

次世代型航空貨物輸送機材の概略仕様検討業務

平成 21 年 3 月

国土交通省航空局

次世代型航空貨物輸送機材の概略仕様検討業務

目次

第1章 調査の目的と概要	
1.1 調査の背景と目的	2
1.2 調査の概要	3
第2章 航空貨物輸送機材の開発に関する基礎調査	
2.1 既存コンテナ事例	5
2.2 知的財産権の概要	10
2.3 産業財産権の概要	11
2.4 著作権の概要	12
2.5 知的財産権の面から見た今回案件の課題	14
第3章 次世代型コンテナのニーズ調査	
3.1 調査目的	16
3.2 調査方法	16
3.3 調査結果	18
3.4 基本条件の検討	24
第4章 概略仕様の検討	
4.1 検討方法	30
4.2 形状・寸法	31
4.3 自重・積載重量	34
4.4 概略仕様	35
第5章 イメージパースの作成	36
第6章 今後の検討課題の整理及び対応案の提案	
6.1 今後の検討プロセス	37
6.2 留意点	38
参考資料	
A. 特許法条文（抜粋）	参-1
B. 著作権法条文（抜粋）	参-2
C. ヒアリング調査票	
C.1 エアライン各社用	参-6
C.2 フォワーダー各社用	参-8
C.3 小規模フォワーダー用	参-10
C.4 荷主各社用	参-11
D. 搭載効率計算	参-12
E. 検討会資料	
E.1 第1回検討会	参-22
E.2 第2回検討会	参-28

第1章 調査の目的と概要

1.1 調査の背景と目的

今後国際物流が中国等アジアを中心に大幅に増大することが見込まれる中、我が国と競合するアジア諸国において、大規模航空物流ハブ施設整備が次々と進展している。一方で、我が国の空港は狭隘化しており、国際競争力の強化のため空港内敷地の有効活用が求められている。

また、日本国内では航空会社が旅客機の小型化を進める方針を打ち出しており、旅客機の貨物搭載スペースが縮小し、従来の航空貨物輸送機材では対応できず、ハンドリングが煩雑化する状況が見込まれる。

こうした問題に対処し、空港内敷地の有効活用、輸送効率向上、輸送品質向上等新たな付加価値を創出するため、次世代型航空貨物輸送機材（以下、「次世代型コンテナ」という。）の概略仕様の検討を行う。

1.2 調査の概要

1.2.1 調査プロセス

次世代型コンテナのスペックに反映させるため以下項目の調査・検討を行う。図 1-1 に検討のフローを示す。

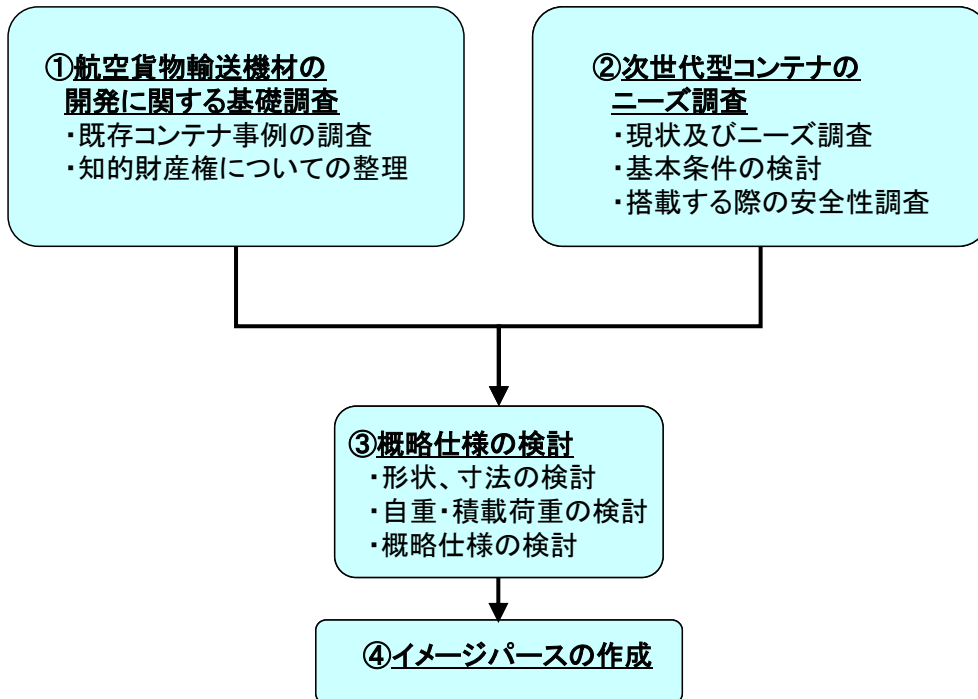


図 1-1 調査業務フロー

①航空貨物輸送機材の開発に関する基礎調査

次世代型コンテナの開発にあたって、既存事例の調査及び知的財産権の整理を実施する。知的財産権の整理では、今後開発にあたって知的財産権が障害となることがないように、既存制度の調査及び弁理士へのヒアリングによる本件の進め方に対する示唆を戴くこととする。

②次世代型コンテナのニーズ調査

次世代型コンテナの概略仕様（形状・積載重量）を検討するために必要となる荷主、フォワーダー、エアラインのニーズ等を調査し、基本条件を設定するため情報を整理する。

③概略仕様の検討

②の結果を踏まえ、外形寸法及び積載荷重の2点を検討する。

④イメージパースの作成

③の検討結果より、イメージパースの作成を行う。

※検討会

上記①～④の項目の検討にあたって、関係者間での意見交換の場として「次世代型航空輸送機材の開発に関する検討会」を開催した。詳細は参考資料 E を参照。

1.2.2 調査スケジュール

上記調査について、表 1-1 に示すスケジュール表に沿って行う。

表 1-1 調査業務スケジュール

		平成20年度																	
		12月		1月		2月		3月											
		上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬										
①航空貨物輸送機材の 開発に関する基礎調査	・既存コンテナ事例の調査																		
	・知的財産権についての整理																		
②次世代型コンテナの ニーズ調査	・現状及びニーズ調査																		
	・基本条件の検討																		
	・搭載する際の安全性調査																		
③概略仕様の検討	・形状、寸法の検討																		
	・自重、積載荷重の検討																		
	・概略仕様の検討																		
④イメージパースの作成																			
※検討会																			
第1回	今後のスケジュール・体制等の確認																		
第2回	ニーズ・基本条件の決定、概略仕様の確認																		

第2章 航空貨物輸送機材の開発に関する基礎調査

2.1 既存コンテナ事例

2.1.1 調査概要

次世代型コンテナの概略仕様を検討するにあたり、既存コンテナ事例調査を実施する。現在検討しているコンテナと形状、構造等の観点から参考になるものを以下に示す。なお、各コンテナの基本スペックを表 2-1 に一覧で示す。

表 2-1 既存コンテナ一覧表

名称	小型旅客機用航空コンテナ	AirModule®	パレットコンテナ	LD-3F型航空コンテナ
コンテナ外観				
外寸法(mm)	1210×630×540	1220×1025×1540 1220×1025×790	1100×1100×900	1960×1350×1560
自重(kg)	5.5kg	46kg/34kg	20kg~80kg	119kg
積載重量(kg)	80kg	704kg	2500kg	1468kg
折りたたみ性	○ (面積2000×2000mm)	○	○ (高さ約200mm)	×
材質	ポリプロピレン	アラミド繊維/パネル	樹脂/パネル・パレット SUSフレーム	アルミ
フォークエントリー	×	○	○	○
構造	_____	_____	床板へ側面パネルを 上から差込 パネル固定ロック必要	アルミフレームへ アルミパネルを張付
開口方向	上面開口	_____	上面を取り外し後 各パネル個別に取り外し可能	正面ドアのみ 開口部1440×1390
荷物積み込み	開口部から積み込み	_____	上部/取り外し部から積み込み	開口部から積み込み
適合対象	小型旅客機貨物室	96パレット	T11パレット	ワイドボディ機 ロワデッキ

2.1.2 小型旅客機用航空コンテナ

①開発の経緯

福島空港発着便は、既存のULDを搭載することのできないB737型機での運航が主体となっていることから、手荷物と一緒にバラ積みされることによる貨物へのダメージを懸念する荷主企業にとっては、利便性が低かった。そこで、平成19年度より日本通運(株)仙台航空支店が、輸送品質の向上を目的とする航空コンテナの開発を行うこととなった。

②主な特長

B737型機貨物室にコンテナを搭載することが可能な形状、重量(外寸:1210×630×540、積載重量:80kg、自重:5.5kg)となっており、作業員が手積みでハンドリングすることができる。また、コンテナ詰め込んだ貨物は、想定されるある程度の衝撃には耐えうる強度を備えており、少なくとも手荷物と一緒にバラ積みされることによるダメージはたいていの場合回避することが可能である。

③利用イメージ

貨物を積載する容器の適切な管理が求められることから、使用航空会社管理用の番号を付与し、原則として、国内/国外ともに空港間でのみの限定的な利用に留めている。なお、返却率は100%を達成している。

④現在の使用状況及び課題

当初利用を想定していた福島―上海線では利用頻度が低い。また、関空空港経由の香港向けについては、平成19年冬ダイヤから福島―関西線が運休したため、現在は利用できず、仙台発の路線での利用を想定しているところであるが、荷主企業への小型旅客機用航空コンテナの利用促進が課題となっている。



図 2-1 小型旅客機用航空コンテナ (出典: 日本通運 HP)

2.1.3 AirModule®

①開発の経緯

KLM が貨物の盗難防止及び貨物保護を目的として開発したものである。パレットベースでの輸送では、荷抜きへの対応に苦慮するケースが多いことから、高付加価値品が多く輸出される欧州発着の貨物をターゲットにセキュリティ機能の高いコンテナを開発したと考えられる。

②主な特長

コンテナに貨物を積み込んだ後、専用のワイヤーでシールをするため、一旦シールをしてしまえば荷抜きリスクは回避される。また、折りたたみ構造となっており、体積で 6 分の 1 まで縮小することが可能であるため、空荷時の効率的な輸送、回送が可能である。

③利用イメージ

96 パレット上に最大 6 個積み付け可能な寸法となっているため、既存の ULD 上に積み付ける形での利用を想定しているようである。

運用方法は、KLM より荷主へ折りたたんだ状態で貸し出され、荷主が貨物の積み付けを行い、貨物輸送後、再び折りたたみ KLM へ返却するという使用方法をとっている。

④現在の使用状況及び課題

空荷時の輸送が容易な構造となっているため、ドア to ドアの輸送に利用されている。KLM 独自の輸送機材であるため、KLM 便のみで輸送されている。



図 2-2 AirModule® (出典： KLMcargoHP)

2.1.4 パレットコンテナ

① 開発の経緯

国内輸送に多用される T11 パレットの輸送品質向上を目的としたと考えられる。

② 主な特長

日本国内において広く流通している 1100×1100 (mm) のパレットサイズに合わせたコンテナ。折りたたみ可能であるため、通い箱的な使用方法であっても回送時の効率が確保される。

③ 利用イメージ

パレット輸送時に保護が必要となる状況において使用される。

④ 現在の使用状況及び課題

製菓原料や医療原料等の比較的保護を必要とする輸送における、通い箱として使用される。航空用の専用設計ではないため、航空輸送時に使用する機材としては効率面で劣らざるを得ないと考えられる。



図 2-3 パレットコンテナ (出典：ゼオン物流資材 HP)

2.1.5 LD-3F 型航空コンテナ

①開発の経緯

国内航空輸送において多用されるフォークエン트리付の LD-3F 型コンテナである。

②主な特長

フォークリフト荷役に対応した航空コンテナ。水濡れ、衝撃からの貨物保護が可能。

③利用イメージ

B777 型機等ワイドボディ機のロワデッキへ搭載される。フォワード上屋や空港外の荷捌き所にて積み込みが行われ、チェックの後航空機へ搭載される。

④現在の使用状況及び課題

国内全体で 10000 台を超えるコンテナが運用されている。環境対策・燃料費削減等の問題から軽量化の要求がある。

機体形状に特化した形状のため、物流単位という点では必ずしも適合しない場合がある。



図 2-4 LD-3F 型航空コンテナ (出典：日本車両 HP)

2.2 知的財産権の概要

技術・アイデアは知的財産権にて保護されている。今回設定する概略仕様及びそこから製作される次世代型コンテナについては、図面及びマニュアル等に著作権が、コンテナ構造に特許権、実用新案権、コンテナのデザインには意匠権が関係する可能性がある。そのため、新規開発のためには構想が出来つつある段階で既存事例を調査する必要がある。

知的財産権は表 2-2 に示すように、大きく産業財産権・著作権・その他に分けることができる。産業財産権には特許権、実用新案権、意匠権、商標権がある。これらは基本的に産業分野にて確立する権利である。他方、著作権は表現物に与えられる権利であり、一般的に芸術的なものに与えられる権利である。その他には不正競争防止法や種苗法等があり、上記 2 点では保護しにくくなった権利を守るために成立したものである。

表 2-2 知的財産権の構成

名称		保護対象	
知的財産権	産業財産権	・特許権	程度が高く進歩性・新規性のある技術的アイデア
		・実用新案権	特許ほど程度の高くない技術的アイデア (物品の形状、構造又は組み合わせに限る)
		・意匠権	物品の斬新なデザイン
		・商標権	商品やサービスを差別化するためのマーク
	著作権	表現の創作物	
	その他	・不正競争防止法 ・(その他)	信用を落とす行為・模倣の防止 種苗法等

2.3 産業財産権の概要

2.3.1 権利の概要

新しい技術的アイデアは程度に応じて特許や実用新案という形で保護される。特許は程度が高く進歩性・新規性のある技術的アイデアに対して発生し、実用新案権はそれよりも程度が高くない技術的アイデアが対象であるという違いがあるが、権利が認められるには基本的に新規性、進歩性、産業上の有効性、自然法則の利用といった要件がある。認められた場合には一定期間の独占権が認められる。意匠権は物品の意匠を保護し、形状や模様、色彩やこれらの組み合わせにより視覚を通じて美的感覚を呼ぶものが保護される。認められるには新規性、工業上の有効性や容易に創作できないものといった条件がある。これらの権利は考案者が出願し、認められることで初めて権利が発生する。

2.3.2 特許に関する保護

他社出願による一部での独占を防ぐためにはいくつかの方法が考えられる。

①他社より先に特許出願をし、権利化により保護する

②特許として成立しないように対策を行う

①の場合には出願人（権利者を）誰にするかという話し合いを事前に行い、契約書等に明記しておくことが重要である。

②の場合、特許となりうる発明があった場合について、特許法 第 29 条 にある様に、出願前に「公然知られた発明」や「公然実施された発明」「公衆に利用可能となった発明（公表された発明）」であれば、特許を受けることができないとされている。そのため、今後の設計製作時には速やかに出版物や報道で公開することが他社に先取りされないために重要である。参考資料 A に特許法条文の抜粋を示す。

2.4 著作権の概要

2.4.1 著作権（財産権）の範囲（第 21 条から第 28 条）

創作した表現物には自動的に著作権が発生する。工業的なアイデアは 2.2.1 項のように特許または実用新案にて保護されるが、作成した図面等の表現には著作権が発生する。以下に著作権の権利範囲等をまとめる。参考資料 B に該当部分の著作権法条文の抜粋を添付する。

- ①複製権（第 21 条）・・・無断で複製されない権利
- ②上演権、演奏権（第 22 条）・・・無断で公衆に上演、演奏されない権利
- ③上映権（第 22 条の 2）・・・機器を用いて無断で公衆に上映されない権利
- ④公衆送信権（第 23 条）・・・無断で公衆に送信されない権利（アップロード含む）
- ⑤公の伝達権（第 23 条の 2）・・・無断で TV 等受信装置を使って公衆に伝達されない権利
- ⑥口述権（第 24 条）・・・言語の著作物を朗読、再生等により無断で口述されない権利
- ⑦展示権（第 25 条）・・・美術の著作物の原作品と未発行の写真の著作物の原作品のみを対象に無断で展示されない権利
- ⑧頒布権（第 26 条）・・・無断で公衆に頒布されない権利 ただし映画の著作物に限る
- ⑨譲渡権（第 26 条の 2）・・・無断で公衆に譲渡されない権利 ただし一度適法に譲渡されると権利消滅する
- ⑩貸与権（第 26 条の 3）・・・無断で公衆に貸与されない権利
- ⑪二次的著作物の創作権（第 27 条）・・・無断で創作的に加工し二次的著作物を創作されない権利（翻訳等）
- ⑫二次的著作物の利用権（第 28 条）・・・無断で二次的著作物を利用されない権利

2.4.2 著作者人格権（第 18 条から第 20 条）

著作物に表現される作者の人格的価値を保護することを目的として制定された権利である。著作者に権利が発生することは著作権と同様だが、譲渡や処分ができない。

- ①公表権（第 18 条）・・・未公開の著作物に対して公開の可否を決定できる権利
- ②氏名表示権（第 19 条）・・・著作物を公表する際に著作者名の表示可否を決定できる権利
- ③同一性保持権（第 20 条）・・・内容等を無断で改変されない権利

2.4.3 法人著作

本来著作権者は著作物そのものを実際に創作した個人となるが、第 15 条の規定により個人以外が著作権となる場合がある。以下がその要件である。

- 企画を立てるのが使用者（法人その他）であること
- 法人等の業務に従事するものが創作すること
- 職務上の行為として創作されること
- 法人等の著作名義で公表されること
- 契約等に個人を著作権とするという規定のないこと

2.4.4 著作権の譲渡

2.4.1 項に示した著作権（財産権）は契約により完全譲渡が可能である。ただし、2.4.1⑪⑫項に関しては契約条文中に項目が明記されないかぎり移転されないと判断される保護規定が存在するために注意が必要である。（第 61 条）

他方、2.4.2 項に示した著作者人格権は譲渡をすることができない（第 59 条）。一般的には譲渡契約時に「権利者は人格権を行使しない」といった規定を明記し、問題を回避することが多い。今回の案件では契約者間の二者のみに限定されないよう注意が必要である。

2.4.5 著作権の保護

図面に対する著作権の場合、保護範囲は図面表現等に限られると考えられる。そこから製作すること自体は、著作権で保護されていない（著作権で規定されている複製に該当しない）。また、そこから製作された「もの」についても著作権では保護されない。ただし、付属する解説書等に著作権が発生するため、独自の構造等を持つ場合はあらかじめ表現に注意を払う必要がある。

また、以下の裁判例では、機械図面には著作物性は低いもしくは無いという判断がされており、今回のコンテナ図面も同様の見方ができるのではないかと考えることができる。

・「スモーキングスタンド事件」東京地裁平成 9/4/25（平成 5 年（ワ）22205 号）

「(前略) 工業製品の設計図は、そのための基本的訓練を受けたものであれば、だれでも理解できる共通のルールに従って表現されているのが通常であり、その表現方法そのものに独創性を見出す余地はなく、本件設計図もそのような通常の設計図であり、その表現方法に独創性、創作性は認められない。(中略) 本件設計図に表現された什器そのものは、デザイン思想を表現したものとはいえ、大量生産される実用品であって、著作物とはいえないことを考え合わせると、本件設計図を著作物と認めることはできない。(後略)」

2.5 知的財産権の面から見た今回案件の課題

2.5.1 産業財産権

既存特許事例に関して、現在では次世代型コンテナの設計ができていないために抵触するかどうかの判断はできない。そのため出願されている中からキーワードが一致する件数と、今回の概略仕様に近いと思われる数例を表 2-3 に紹介する。2009 年 2 月現在公開されている特許・実用新案の出願件数は、以下のような状況となる。(特許庁 HP よりキーワード検索)

キーワード

コンテナ (and) 折りたたみ : 127 件

コンテナ (and) 折り畳み : 730 件

コンテナ (and) 折畳 : 257 件

コンテナ (and) 折畳み : 181 件

上記内容は今回の案件には適用できない内容のものも含まれるが、決して少なくない数のアイデアがすでに考案されていると推定できる。

次世代型コンテナの折りたたみ方法に関しては、設計時の構造検討段階で考案した構造を既存の公開情報に照らし合わせ、仮に産業財産権の侵害の恐れがある場合、構造を変えることで抵触を避けるよう、または権利保持者との交渉により今後の量産へ支障が無いよう検討し、将来的に第三者が自由に製作できるよう配慮する必要がある。

一方、今回検討している次世代型コンテナの構造等に新規性が見られる場合は、設計者が産業財産権を取得できる可能性があることから、第三者が自由に利用できるよう、権利の保護のため速やかに出版物や報道で公開し、「公衆に利用可能となった発明 (公表された発明)」とすることで権利を発生させないことが必要である。参考資料 A に特許法条文の抜粋を示す。

2.5.2 著作権

著作権に関しては複製ということが無い限り侵害は起こりにくい。仮に特徴的な図面等が作成された場合でも、それは特許権等で保護されるべき性格のものと考えられ、著作権の面から問題は起こりにくいと考えられる。

仮に著作権が発生した場合、権利は自動的に作成者へ発生するため、発注者との契約中に著作権の移転を明記する必要がある。その際の契約は内容の改変 (著作権法第 27 条、28 条) に関する項目を明記することが重要である。

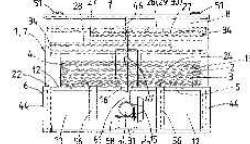
また、著作者人格権は作成者に発生し、移転することができないため、契約書内で「公表権、氏名表示権、同一性保持権については権利者はこれを行使しない」といった契約が必要である。この際、二者間の契約ではなく、第三者への権利行使も行わないといった点まで明記することが必要である。

表 2-3 特許公開情報抜粋

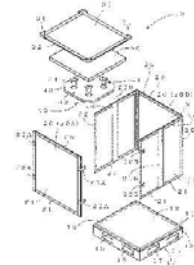
出願番号	: 特許出願2003-175884	出願日	: 2003年6月20日
公開番号	: 特許公開2005-8235	公開日	: 2005年1月13日
出願人	: 松田 真次 外1名	発明者	: 松田 真次
発明の名称	: 折り畳み式コンテナ		
要約:	<p>【課題】製造が容易であるとともにコストを抑えることが可能であり、更に蓋を含めた全体を分離することなく畳み自在とした折り畳み式コンテナの提供。</p> <p>【解決手段】床パネル2、正面パネル3、背面パネル4、側面パネル5、6、蓋パネル7と、組み立てた際に正面パネル3、背面パネル4、側面パネル5、6の位置を固定する連結手段9を具備し、側面パネル5、6と床パネル2又は正面パネル3と床パネル2と背面パネル4と蓋パネル7をプラスチック段ボールを折り畳み自在かつ分離不可能な状態で切断して連結し、側面パネル5、6の一方又は双方、及び正面パネル3と背面パネル4の一方又は双方を、床パネル2に連結された連結パネルとこの連結パネルに折り畳み自在に連結されたパネル本体とで構成し、蓋パネル7を、背面パネル4と折り畳み自在かつ分離不可能な状態で連結した連結パネルとこれに連結したパネル本体とで構成した。</p>		
【選択図】	図3		



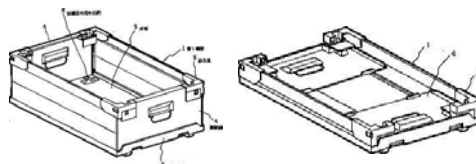
出願番号	: 特許出願2002-216369	出願日	: 2002年7月25日
公開番号	: 特許公開2004-59010	公開日	: 2004年2月26日
出願人	: 株式会社日本礦油 外2名	発明者	: 木村 茂樹 外5名
発明の名称	: フレキシブルコンテナ		
要約:	<p>【課題】このフレキシブルコンテナは、物質を充填するインナ部材が空になると、インナ部材をアウト部材に収容したままで折りたたんで減容できる。</p> <p>【課題】このフレキシブルコンテナは、物質を充填するインナ部材が空になると、インナ部材をアウト部材に収容したままで折りたたんで減容できる。</p> <p>【解決手段】このフレキシブルコンテナは、物質を充填するインナ部材2を収容するアウト部材1、及びアウト部材1を設置するパレット6を有する。インナ部材2は、伸縮可能な蛇腹状の筒部3、筒部3の両端に固定された端板部4、5及び端板部5に設けられた注出入口43に接続されたパイプ61を有する。アウト部材1は、パレット6に立設してインナ部材2を収容する収容部13を形成し、下部枠体7と上部枠体8とから構成されている。下部枠体7は、折りたたみ時に収縮したインナ部材2と折りたたんだ上部枠体8とを収容する。上部枠体8は、組み立てられた状態でインナ部材2に物質が充填される。</p>		
【選択図】	図12		



出願番号	: 特許出願2002-209008	出願日	: 2002年7月18日
公開番号	: 特許公開2004-51135	公開日	: 2004年2月19日
出願人	: 二村化学工業株式会社	発明者	: 水科 国司 外1名
発明の名称	: ロール状物品の包装用コンテナ装置		
要約:	<p>【課題】ロール状物品の包装及び開梱が簡単容易にでき、積載効率よく輸送することができ、かつ、不使用時には包装用部材の回収が容易に行うことができ、しかも汎用のコンテナとしても使用することができるロール状物品の包装用コンテナ装置を提供する。</p> <p>【解決手段】底板部材11と、前記底板部材11に対して取り外し自在に組みつけられる側板部材20と、前記側板部材20の上部に被せられる上板部材30と、前記底板部材11の上面12に載置されるロール状物品60の上部に載置されかつ該ロール状物品60の中芯部61に挿入される保持用突部41を有する中板部材40と、前記中板部材40と前記上板部材30の間に挿入される押え板部材50を</p>		
【選択図】	図1		



出願番号	: 特許出願2001-310875	出願日	: 2001年10月9日
公開番号	: 特許公開2003-112732	公開日	: 2003年4月18日
出願人	: 渡邊 隆久	発明者	: 渡邊 隆久
発明の名称	: 折りたたみ可能なコンテナ		
要約:	<p>【課題】部品点数が多い従来の折りたたみ可能なコンテナの問題を解消し、部品点数が少なく、かつその部品も後加工の必要がないようにする。</p> <p>【解決手段】底板に連結した対向する一対の側板各々に、屈曲するヒンジ部を3箇所平行に形成すると共に、側板外縁部両端には結合具と嵌り合う側板取付部を形成し、他方の対向する一対の側板の立ち上り部の左右2箇所には透穴を形成し、揺動板は、上部角部に結合具と嵌り合う揺動板取付部と、下部左右に側板の透穴と係合する突き出し片を設け、中央部には揺動する長円形のフラップを形成し、結合具は、L字形をなし側板取付部と揺動板取付部に差し込むことにより、各々結合具の抜き穴に係合しロックする形状に形成してあり、かつ、揺動板結合部を屈曲自在なヒンジ構造となした折りたたみ可能なコンテナ。</p>		
【選択図】	図1		



出典：特許庁 HP

第3章 次世代型航空輸送機材のニーズ調査

3.1 調査目的

次世代型コンテナの開発にあたっては、利用者が抱える課題や新たなアイデアの把握を通じて、利用者の立場に立った検討を進めることが不可欠である。また、航空輸送の安全性を確保する観点から、搭載する貨物、輸送機材に対して厳しい制約があることに鑑み、次世代型コンテナを搭載する際の制約条件についても把握しておく必要がある。

そこで、次世代型コンテナの概略仕様の検討に必要な荷主、フォワーダー、エアラインの利用ニーズや技術的な搭載基準等を把握するため、次世代型航空輸送機材のニーズ調査（以下、「ニーズ調査」という。）を実施した。

3.2 調査方法

ニーズ調査は、平成20年1月～2月にかけて訪問面接（ヒアリング）方式で実施した。調査対象は、荷主、フォワーダー、エアラインとした。具体的には、エアラインについては、国際航空貨物輸送を行っている本邦キャリア3社、フォワーダーについては、貨物取扱量の上位3社、インタクト輸送を実施しており、かつ貨物取扱量が上位20位程度のいわゆる中堅フォワーダー及びインタクト輸送を実施していない貨物取扱量が小規模のフォワーダーの計5社、荷主については、航空輸送における主要取扱品目である電気機器を製造する大手電機メーカー2社をそれぞれ選定した。

調査にあたっては、事前に質問項目を整理したヒアリング票を送付し、それに基づきヒアリングを行った。ヒアリング項目は、調査対象により差異を付けていることから、以下にヒアリング項目の具体的な内容を示す。

3.2.1 エアラインからのヒアリング

エアラインについては、ビルドアップから航空機への搭載までのプロセスの実態を中心に、以下の項目についてヒアリングを行った。

- ① 現在主に扱っている貨物サイズ
- ② 貨物ハンドリング状況
- ③ 考慮すべき他の輸送モード
- ④ 作業面から見たニーズ・利用イメージ
- ⑤ 営業面から見たニーズ・利用イメージ
- ⑥ 段積み条件
- ⑦ 適用を考慮する既存のULD
- ⑧ 折りたたみ性能への要求

3.2.2 フォワーダー（大手3社、インタクトを行えるフォワーダー）からのヒアリング

フォワーダーについては、インタクト時の問題点や荷主からの貨物保護、過去に開発した機材等の観点を中心にヒアリングを行った。

- ① 現在主に扱っている貨物サイズ

- ② 貨物ハンドリング状況
- ③ 考慮すべき他の輸送モード
- ④ 作業面から見たニーズ・利用イメージ
- ⑤ 営業面から見たニーズ・利用イメージ
- ⑥ 段積み条件（→航空機に関する制約条件が主であるので省略する）
- ⑦ 適用を考慮する既存の ULD
- ⑧ 折りたたみ性能への要求

3.2.3 小規模フォワーダーからのヒアリング

小規模フォワーダーについては、集荷される貨物のサイズや保護に関することを中心にヒアリングを行った。

- ① 現在主に扱っている貨物サイズ
- ② 貨物ハンドリング状況
- ③ 考慮すべき他の輸送モード
- ④ 作業面から見たニーズ・利用イメージ（→ビルドアップ作業を行っていないので省略する）
- ⑤ 営業面から見たニーズ・利用イメージ
- ⑥ 段積み条件（→航空機に関する制約条件が主であるので省略する）
- ⑦ 適用を考慮する既存の ULD（→ビルドアップ作業を行っていないので省略する）
- ⑧ 折りたたみ性能への要求（→インタクト輸送を行っていないので省略する）

3.2.4 荷主からのヒアリング

荷主については、製品輸送時の貨物保護状況を中心にヒアリングを行った。

- ① 現在主に扱っている貨物サイズ
- ② 貨物ハンドリング状況
- ③ 考慮すべき他の輸送モード
- ④ 作業面から見たニーズ・利用イメージ
- ⑤ 営業面から見たニーズ・利用イメージ
- ⑥ 段積み条件（→航空機に関する制約条件が主であるので省略する）
- ⑦ 適用を考慮する既存の ULD（→ビルドアップ作業を行っていないので省略する）
- ⑧ 折りたたみ性能への要求（→インタクト輸送を行っていないので省略する）

3.3 調査結果

3.3.1 エアラインからのヒアリング結果

① 現在主に扱っている貨物サイズ

多種多様な荷主から貨物輸送を請け負っており、貨物の種類を絞り込むことは不可能であった。各社から出た意見は以下の通りである。

- ・多種多様であり、荷主・内容物毎に異なる（各社）
- ・スキッド化されていない貨物はビルドアップ前にスキッド化することがある（A社）

② 貨物ハンドリング状況

おむね貨物保護を最優先した作業を行っている。そのため手間もかなりのものであり、次世代型コンテナにより作業の手間やコストを低減させることができればメリットとなることが考えられる。各社から出た意見は以下の通りである。

- ・ビルドアップは作業員2～3名での作業を基本とする（各社）
- ・スキッド化された貨物はフォークリフト荷役を行う（各社）
- ・手積みによる航空機への積み込み／積みつけを行う梱包は重量制限がある
(50kg～80kg／各社)
- ・機体は主にB747F型、B747-400F型、B767-300F型を使用し、旅客便のロワデッキも利用
(A社、B社)
- ・B747-400F型を使用（C社）

③ 考慮すべき他の輸送モード

国内での輸送は基本的に陸送であるため、トラック輸送への適合が求められている。各社から出た意見は以下の通りである。

- ・国内輸送時のトラック（最大幅2500mm）（A社）

④ 作業面から見たニーズ・利用イメージ

貨物保護のための資材・手間の削減が求められている。各社から出た意見は以下の通りである。

- ・ビルドアップ・ブレイクダウン時の衝撃やネッティング時の締め付けからの貨物保護（各社）
- ・小口貨物の規格標準化による積み付け作業の効率向上（各社）
- ・スキッド削減による環境負荷低減および梱包コスト軽減（A社）
- ・フォーク荷役による効率化・作業安全性の向上（C社）
- ・側面からの積み込みが可能なこと（各社）
- ・自重は20kg程度が望ましい（各社）
- ・運用効率面から積載重量は300kg以上が確保されること（各社）
- ・ある程度（1000mm程度）の高さが確保されること（各社）
- ・パレットならば平面積を6分割するサイズが適切かと思われる（各社）
- ・パレットの平面積を4分割するサイズも検討して欲しい（A社）

⑤ 営業面から見たニーズ・利用イメージ

現在の販売単位はパレット／コンテナ単位または重量ベースであるが、前者はある程度の大口でないとは埋めきれない。そのため次世代型コンテナ単位での販売による新たな需要を期待するとの意見が多かった。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・販売単位の小口化による市場拡大（各社）
- ・既存の ULD に準じた運用を行う（各社）
- ・導入コスト削減の観点から一台あたりの価格が低いこと（各社）
- ・廃棄時にリサイクル可能なこと（各社）

⑥ 段積み条件

航空機内へ積み込む場合は今回ヒアリング対象者の所有機体の場合、B747 型機のメインデッキが最大で約 3m の高さまで積み上げることができる。そのため、搭載効率面からみてもその条件をクリアすることが求められている。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・機内最大高さ 3m までの段積みを行う（A 社、C 社）
- ・上面、下面は荷重分散を重視した構造とし、段積み用の突起等は付けない（各社）

⑦ 適用を考慮する既存の ULD

航空貨物輸送において多用されるのはパレットである。その中でも 96 パレットと呼ばれる 96×125 インチのものが標準となっているため、まずそれにコンテナサイズを適合させることが重要である。また、B767F 型ではメインデッキに 88 パレットを使用した場合が 96 パレット時よりも機体の床面使用効率が高く、同機を主力としているエアラインから当該パレットに適合させて欲しいとの要望があった。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・96 パレット、88 パレット（各社）
- ・DQF コンテナ、AKE コンテナ（B 社）

⑧ 折りたたみ性能への要求

貨物は消費地へ集中する傾向があり、どうしても片荷問題が発生する。その際のコンテナ回送が問題となっており、折りたたみ能力を持たせ、回送を効率化することは必須との意見が多い。また、海外での現地作業員による作業を考慮し、なるべくシンプルな構造とすることが求められている。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・折りたたみ機能を付与し回送を効率化することは必須（各社）
- ・作業は 1 台あたり 3～5 分、工具不要とすることが望ましい（各社）
- ・付属品なしとすることが望ましい（各社）
- ・折りたたみ後はコンテナ底面面積へ納まる寸法とする（各社）

3.3.2 フォワーダー（大手3社、インタクトを行えるフォワーダー）からのヒアリング結果

① 現在主に扱っている貨物サイズ

貨物の種類によりサイズは大きく異なり絞り込むことは不可能であった。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・多種多様であり、荷主・内容物毎に異なる（各社）

② 貨物ハンドリング状況

ビルドアップを行っているため、貨物保護を最優先した作業をおこなっている。そのため手間もかなりのものであり、次世代型コンテナによって低減させることができればメリットとなることが考えられる。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・ビルドアップは作業員2～3名での作業を基本とする（各社）
- ・スキッド化された貨物はフォークリフト荷役を行う（各社）
- ・貨物の盗難、水濡れ、外装の凹みを防止するために各種の対策を行っている（各社）

③ 考慮すべき他の輸送モード

国内での輸送は基本的に陸送であるため、トラック輸送への適合が求められた。また、ユーロパレット規格への適合という意見があった。これはヨーロッパではユーロパレットに合わせた規格が存在するため、欧州方面輸送を行っているフォワーダーからの要求は当然である面があるが、国内パレット規格より小さいため、適合は難しい面がある。そのため、あくまで航空輸送に適した寸法設定とし、他の輸送モードでは多少効率が落ちてしまうことはやむを得ないと考える。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・海上コンテナ（20ft、40ft）（各社）
- ・国内輸送時のトラック（最大幅2500mm）（各社）
- ・ユーロパレット（1200mm×800mm）（D社）

④ 作業面から見たニーズ・利用イメージ

ニーズは高付加価値の貨物が中心の航空輸送のため、輸送品質向上のための能力が各社から求められた。また、貨物保護のための資材・手間の削減が求められている。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・ビルドアップ・ブレイクダウン時の衝撃やネッティング時の締め付けからの貨物保護（各社）

⑤ 営業面から見たニーズ・利用イメージ

現在の販売単位はパレット／コンテナ単位または重量ベースであるが、前者はある程度の大口でないとは埋めきれない。そのため次世代型コンテナ単位での販売による新たなインタクト需要を期待するとの意見が多かった。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・販売単位の小口化によるインタクト輸送市場の拡大（各社）

⑥ 段積み条件（→航空機に関する制約条件であるので省略する）

⑦ 適用を考慮する既存の ULD

インタクトを行う場合は基本的に 96 パレット及び 88 パレットである。適用を考慮する ULD としては以上 2 種が妥当であると考えられる。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・ 96 パレット、88 パレット（各社）
- ・ DQF コンテナ、AKE コンテナ（A 社）

⑧ 折りたたみ性能への要求

貨物は消費地へ集中する傾向があり、どうしても片荷問題が発生する。その際のコンテナ回送は現状でも問題となっており、折りたたみすることは必須との意見が多い。また、海外で折りたたむことを考慮し、なるべくシンプルな構造とすることが求められている。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・ 折りたたみ機能を付与し回送を効率化することは必須（各社）
- ・ 作業は 1 台あたり 3～5 分、工具不要とすることが望ましい（各社）

3.3.3 小規模フォワーダーからのヒアリング結果

① 現在主に扱っている貨物サイズ

貨物の種類によりサイズは大きく異なり絞り込むことは不可能であった。5m 程度の長さでも航空輸送を行う場合があるとのことであった。

そのため、次世代型コンテナある程度汎用性を持たせた寸法設定が必要となる。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・ 多種多様であり、荷主・内容物毎に異なる

② 貨物ハンドリング状況

インタクト輸送を行っていないため、一般的な貨物保護を行っているとの回答であった。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・ 国内輸送時は基本的にパレタイズされた状態で輸送する
- ・ 航空輸送時はエアラインへ一任している

③ 考慮すべき他の輸送モード

国内での輸送は基本的に陸送であるため、トラック輸送への適合が求められている。また、海上輸送がメインであるため、海上コンテナへの適合があると良いとの意見であった。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・ 海上コンテナ（20ft、40ft）
- ・ 国内輸送時のトラック（最大幅 2500mm）

④ 作業面から見たニーズ・利用イメージ（→ビルドアップ作業を行っていないので省略する）

⑤ 営業面から見たニーズ・利用イメージ

小口のインタクト輸送ができると市場が広がるとの意見であった。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・小口輸送に対応した機材によるインタクト輸送への参入

⑥ 段積み条件（→航空機に関する制約条件であるので省略する）

⑦ 適用を考慮する既存の ULD（→ビルドアップ作業を行っていないので省略する）

⑧ 折りたたみ性能への要求（→インタクト輸送を行っていないので省略する）

3.3.4 荷主からのヒアリング結果

① 現在主に扱っている貨物サイズ

製品の種類だけ貨物梱包の種類があり、絞り込むことは不可能であった。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・航空輸送される貨物は高付加価値製品が多いため輸送品質が最優先される
そのため梱包サイズは製品にあわせ決定されている（各社）
- ・比較的低価格品の海上輸送を行う場合は輸送効率を上げるため、
海上コンテナに合わせた梱包としている（A社）

② 貨物ハンドリング状況

おおむね貨物保護を最優先した作業を行っている。そのため手間もかなりのものであり、次世代型コンテナによって低減させることができればメリットとなることが考えられる。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・ビルドアップ作業は荷主では行わず、エアラインやフォワーダーで行っている（各社）
- ・製品梱包は落下試験等をクリアした方法で行っている（各社）
- ・貨物の盗難、水濡れ、外装の凹みを防止するために各種の対策を行っている
特に保護を求められる貨物に対しては基本的な防水シートによる保護に加え、角当て、
ベニア板等を使用して外部からの衝撃による破損を防止する要求をしている（A社）

③ 考慮すべき他の輸送モード

海外への輸出を考えた場合、海上コンテナに適合することが重要と考えられる。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・海上コンテナ（20ft、40ft）（各社）

④ 作業面から見たニーズ・利用イメージ

航空輸送では高付加価値貨物が中心のため、輸送品質向上が各社から求められた。また、貨物保護のための資材・手間の削減が求められている。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・コンテナ使用による一定レベルの輸送品質の保証（B社）
- ・倉庫集荷から航空機積み込みまでのリードタイム短縮（A社）
- ・貨物保護のための作業軽減（各社）

⑤ 営業面から見たニーズ・利用イメージ

輸送にかかるコストを削減したいとの考えから、輸送品質が保たれるのであれば梱包費用を削減したいとの意見であった。

各社から出た意見は以下の通りである。

- ・貨物保護のための資材（費用）の削減（B社）

⑥ 段積み条件（→航空機に関する制約条であるので省略する）

⑦ 適用を考慮する既存の ULD（→ビルドアップ作業を行っていないので省略する）

⑧ 折りたたみ性能への要求（→インタクト輸送を行っていないので省略する）

ヒアリング内容をまとめると上記の結果となった。すべてに対応することは難しい面もあるが、なるべく近いものとなるよう検討を行うこととする。

3.4 基本条件の検討

3.4.1 検討方法

3.3 項のヒアリング結果から次世代型コンテナの基本条件を具体的に検討する。図 3-1 に検討方法を示す。

次世代型コンテナの概略仕様を策定するにあたって、3.3 項で調査した利用者ニーズ⑦より適用する既存のULDとの整合性を検討する。次に利用者ニーズ②、④などから搭載する機体を選定し、輸送する際の制約条件を検討する。次に利用者ニーズ②、④、⑥などから整理した条件の下でコンテナをどのように段積みするかを検討する。ここまでの次世代型コンテナの寸法条件の検討である。

次に利用者ニーズ④、⑤、⑧よりコンテナの折りたたみに対する要求を検討する。最後に利用者ニーズ①~⑤より上記以外の利用者ニーズとの整合性を検討する。

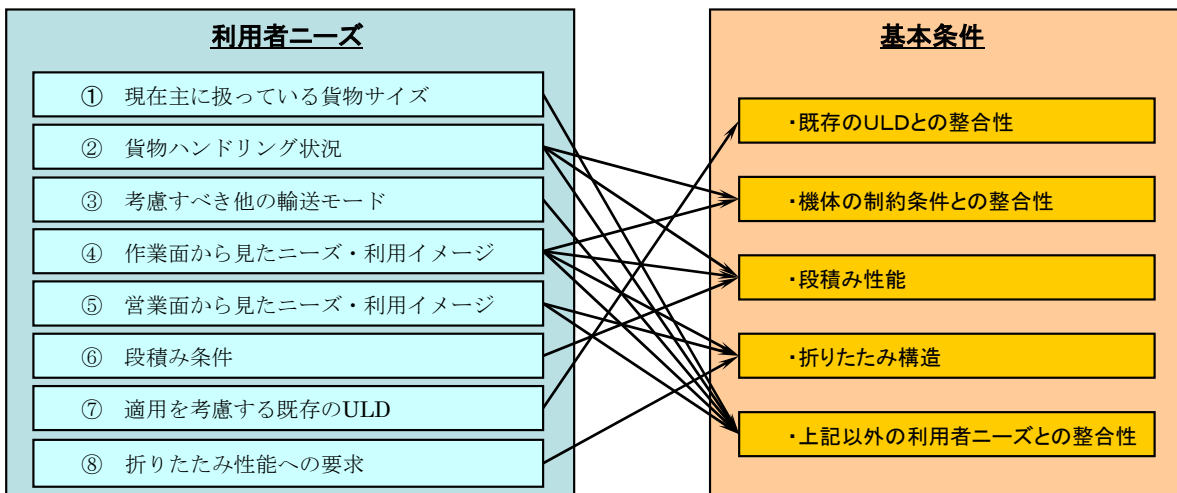


図 3-1 基本条件の検討方法

3.4.2 既存の ULD との整合性

3.3 項で調査した利用者ニーズ⑦より、次世代型コンテナの搭載を想定する ULD は、96 パレット及び 88 パレットの 2 種とする。なお、ヒアリング調査結果では、LD3 型コンテナを使用するという意見も見られたが、当該コンテナはロワデッキ専用であり、コンテナサイズも比較的小さく、次世代型コンテナを整合させること検討した場合、かえってコンテナの汎用性が小さくなる恐れがあることから、今回は除外した。表 3-1、図 3-2 にパレット仕様を示す。

表 3-1 パレット緒元

パレット種別	88×125 パレット	96×125 パレット
最大寸法(mm)	2235×3175 (mm)	2438×3175 (mm)
積み付け有効寸法 (mm)	2010×2950 (mm)	2200×2950 (mm)
平均自重	115kg	125kg
総重量 (※1)	7529kg	8210kg
規格	PAP・PAG	PMP・PMC
材質	アルミ合金型材／アルミ合金板	

※1：搭載可能重量は機体及び機体のポジションによって制限される

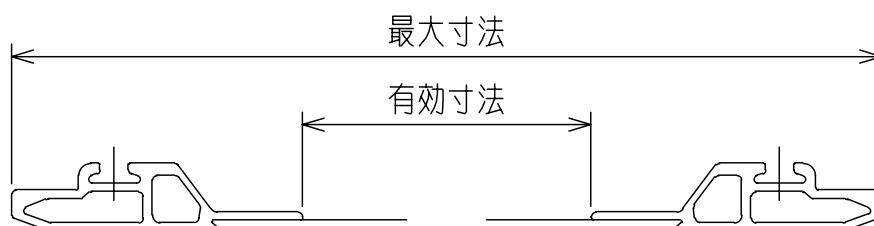


図 3-2 パレット断面図

3.4.3 機体の制約条件との整合性

3.3 項で調査した利用者ニーズ②、④より、次世代型コンテナの検討において想定する航空機は、本邦キャリアが主に所有する以下の機材とする。これらの機材に合わせて、搭載時の最大寸法や最大積載荷重等の制約条件を設定する。

- Boeing 747F
- Boeing 747-400F
- Boeing 767-300F

エアライン各社の所有する機体には機体性能・強度から来る重量制限、機体寸法からくる寸法条件がある。ここで、次世代型コンテナの大きさを設定するにあたり、機体寸法による制限寸法を、エアラインが各機体の制約条件に沿って設定している ULD 積み付け基準に記載の寸法から、ネット／防水保護用ビニールシートおよびパレットサポーターを設置するための余裕厚さ（20mm）を除いた寸法を基準として設定する。表 3-2 及び表 3-3 に各機体の断面における今回設定した基準を示す。なお、高さは航空機床面からの高さである。

機体の各ポジションには外形寸法制限のほかにも重量制限があるが、ここでは容積が最大となるよう設定し、考慮はしない。そのため、次章の 4.1 項設定の積載荷重では機体側の制限荷重を超過する部分があり、実際の運用時には個別に貨物重量を管理する必要がある。

表 3-2 B747F 型機、B747-400F 型機貨物積みつけ基準線

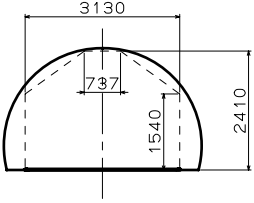
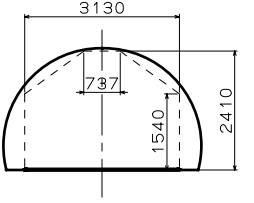
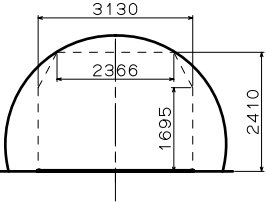
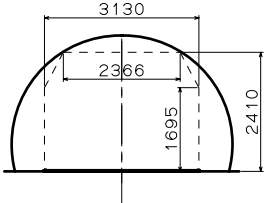
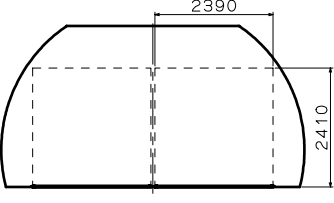
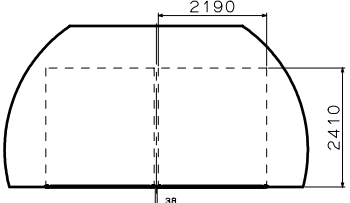
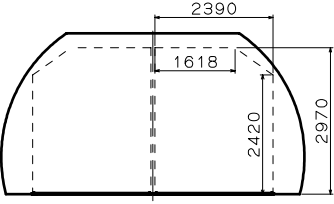
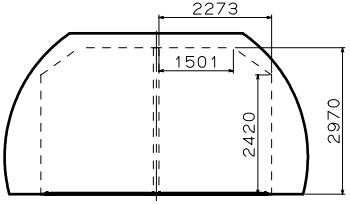
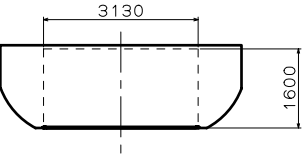
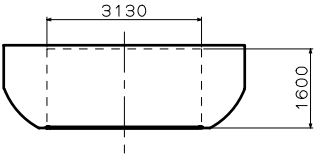
	96パレット	88パレット
B747-400F メインデッキ (Pos.1)		
B747-400F メインデッキ (Pos.2)		
B747F メインデッキ (Pos.1~5) B747-400F メインデッキ (Pos.3,4)		
B747F メインデッキ (Pos.6~16) B747-400F メインデッキ (Pos.5~16)		
B747 □ワデッキ		

表 3-3 B767-300F 型機貨物積みつけ基準線

	96パレット	88パレット
B767-300F メインデッキA (Pos.2) メインデッキC (Pos.2~12)		
B767-300F メインデッキA (Pos.3~15)		
B767-300F メインデッキA (Pos.1, 16) メインデッキB (Pos.16) メインデッキC (Pos.1, 13) ※88パレットのみ		
B767-300F メインデッキB (Pos.1) ※88パレットのみ		
B767ロワデッキ		

3.4.4 段積み性能

3.3 項で調査した利用者ニーズ②、④、⑥より、搭載効率向上の観点から段積み性能について検討する。最大高さは B747 型機メインデッキの約 3m の場合であることから、コンテナを段積みした際に高さ方向が有効に活用されるように寸法を設定することとする。この際、高さを小さくすれば積み付け方により半円形の機体断面形状に近づけることができるため搭載効率が高くなるが、コンテナが小さくなることより使い勝手が低下する恐れがある。そのため、コンテナ高さは搭載効率が極力低下しないよう設定する。また、その際に、下段コンテナが上に乗せられた荷重に耐えられるよう検討を行う。

次世代型コンテナの上面及び下面に位置決め用の凹凸を設けると段積み時に容易に整列させることができるが、機体に対する接地圧が高くなってしまったり、コンテナ上面の汎用性が損なわれる恐れがあるため、両面とも平面とする。

3.4.5 折りたたみ構造

3.3 項で調査した利用者ニーズ④、⑤、⑧より、次世代型コンテナ回送時の効率向上の観点から折りたたみ性能を検討する。折りたたみ方法は、使い勝手の良さを追求し、特別な工具を必要とせず、かつ作業員への教育等の対応が不要となる構造を検討する。

3.4.6 上記以外の利用者ニーズとの整合性

3.3 項で調査した利用者ニーズ①～⑤より、貨物保護への要求をできる限り取り入れることを目指す。貨物保護の観点からは次世代型コンテナの構造・材質にもよるが、コンテナ化により従来のダンボール梱包より強化されるため、およそ解決されると考えられる。ただし、どうしてもコンテナ化の手間やコンテナ自重分の重量増加が避けられない。そのためコンテナ寸法は搭載効率ができるだけ高くなるよう設定する。

第4章 概略仕様の検討

4.1 検討方法

3.4 項の基本条件より、次世代型コンテナの概略仕様として、寸法及び積載重量等を策定する。また、寸法が適性であるかの確認のための搭載効率計算と、目標としてのコンテナ自重の検討も行うこととする。検討方法を図 4-1 に示す。

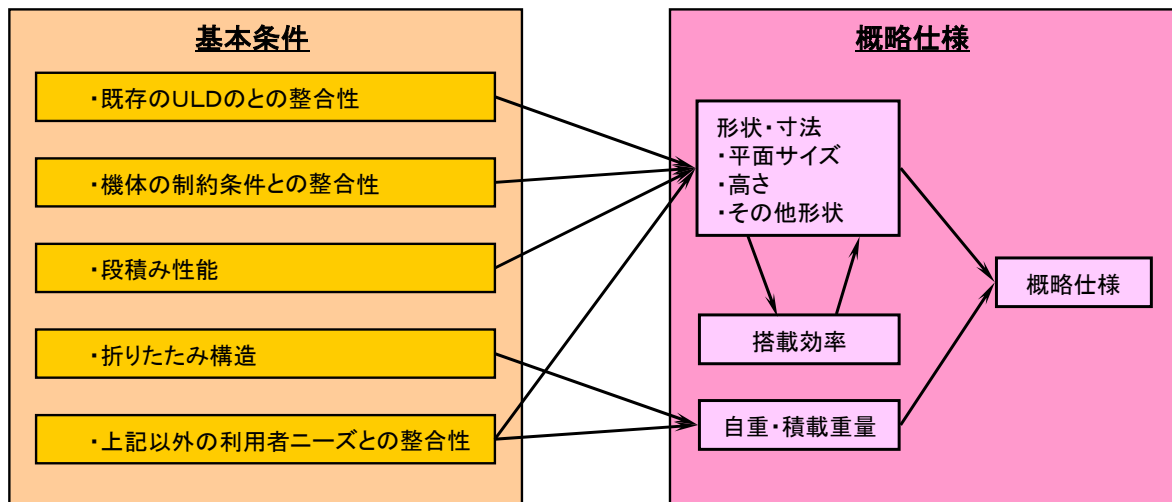


図 4-1 概略仕様検討方法

4.2 形状・寸法

4.2.1 検討内容

3.4 項にて設定した基本条件を元に次世代型コンテナの形状・寸法の検討を行う。

① 平面サイズの設定

整合させる ULD が 96 パレット及び 88 パレットと設定されているため、その有効面積を有効に活用できる平面積を設定する。ここで、利用想定者からパレット面を 6 分割程度のサイズが適当であるとの意見が多数あった。そこで、パレットの有効面積を 6 分割したサイズとして、88 パレット用として 1000mm×980mm、96 パレット用として 1100mm×980mm を設定した。以下、96 パレット用コンテナを A 案、88 パレット用コンテナを B 案とする。図 4-2 に 96 パレット上へ配置した図を、図 4-3 に 88 パレット上へ配置した図を示す。このように、上記で設定した寸法はパレット上へ納まる寸法となる。

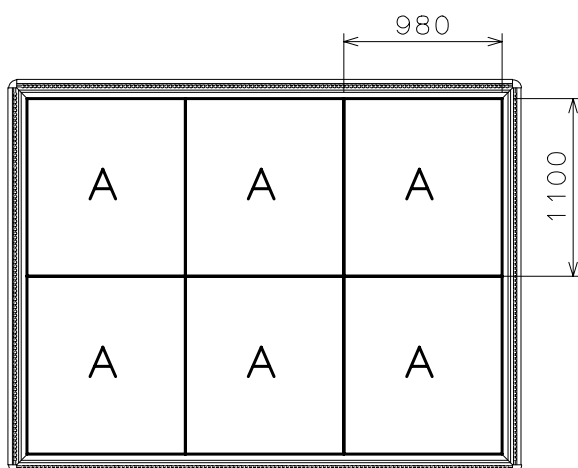


図 4-2 A 案の 96 パレット上での配置

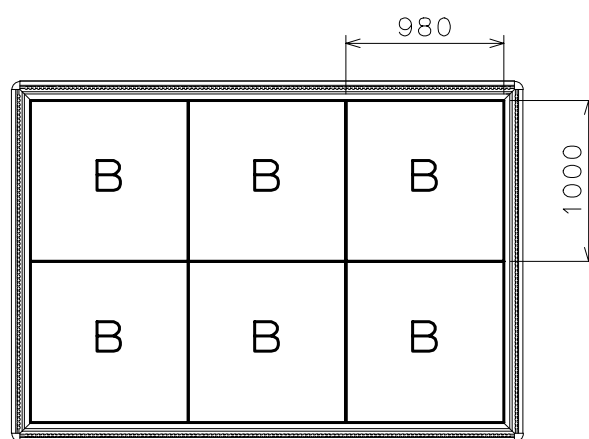


図 4-3 B 案の 88 パレット上での配置

② 高さの設定

3.4.2 項及び 3.4.3 項より、各機体の断面を有効に活用でき、かつコンテナとして使い勝手の良い寸法を検討した。対象機体のメインデッキ、ロワデッキ双方に搭載することで検討した場合、メインデッキに 3 段及びロワデッキに 2 段積める高さとして 780mm 程度が効率的という結果が出た。他方、ヒアリング調査では、利用想定者から 1000mm 程度の高さが使い勝手が良いとの意見が大勢を占めた。そこで、利用想定者の意見を重視し、積みつけの安全性を考慮した余裕を取って高さを 960mm と設定した。

③ その他形状

3.4.6 項等より、運用にあたっては重量的、効率的にフォークリフトでの荷役が想定される。そのため、コンテナ下部へフォークエントリーを設置することとし、既存パレットを参考に高さを 100mm と仮定した。

上面及び下面は 3.4.3 項に述べたとおり平面形状とした。

4.2.2 搭載効率

4.1.1 項にて次世代型コンテナの寸法を、96パレット用コンテナをA案として1100mm×980mm×960mm、88パレット用コンテナをB案として1000mm×980mm×960mmと設定した。この2案を実際に航空機へ搭載した場合を仮定し、容積を基準とした搭載効率の計算を行った。表3-2及び表3-3に設定した各機体のポジションへ搭載した場合の状態を表4-1及び表4-2に示す。

表4-1 B747F・B747-400F型機搭載断面図

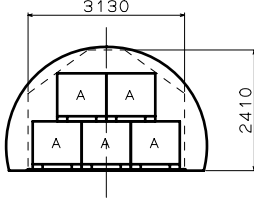
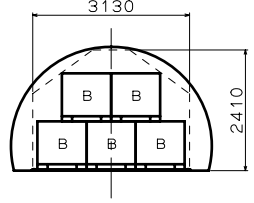
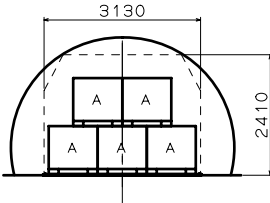
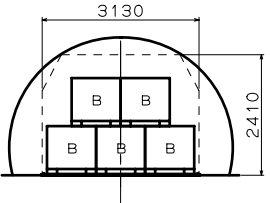
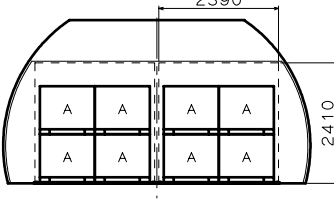
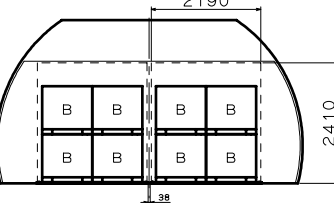
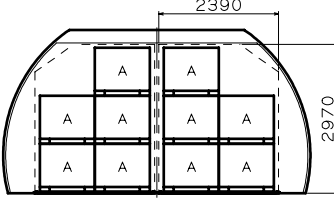
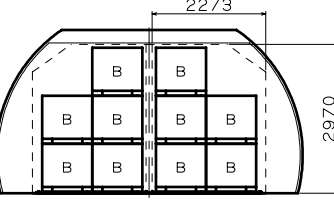
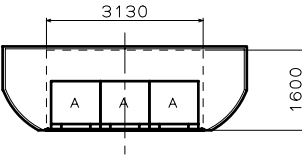
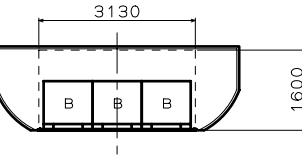
	96パレット	88パレット
B747-400F メインデッキ (Pos.1)		
B747-400F メインデッキ (Pos.2)		
B747F メインデッキ (Pos.1~5) B747-400F メインデッキ (Pos.3.4)		
B747F メインデッキ (Pos.6~16) B747-400F メインデッキ (Pos.5~16)		
B747 □ワデッキ		

表 4-2 B767-300F 型機搭載断面図

	96パレット	88パレット
B767-300F メインデッキA (Pos.2) メインデッキC (Pos.2~12)		
B767-300F メインデッキA (Pos.3~15)		
B767-300F メインデッキA (Pos.1、16) メインデッキB (Pos.16) メインデッキC (Pos.1、13) ※88パレットのみ		
B767-300F メインデッキB (Pos.1) ※88パレットのみ		
B767ロワデッキ		

各機体の貨物搭載ポジションへ各パレットを搭載した場合、機体やポジション毎に利用できる断面積が異なる。また、貨物をパレット上へ積みつける場合、貨物の周囲をビニールシートで覆い、その上から航空用パレットネットで固縛を行う。貨物とパレットの間は接地圧を一定にするため20mm厚のパレットサポーターと呼ばれる板を設置することが多い。今回の容積積載効率を表4-3に示す。3.4.2項にて設定した最大寸法時に容積搭載効率が100%となるように計算を行っている。

表4-3 各機体における搭載効率（容積ベース）

機体	96パレット	88パレット
B747F メインデッキ	68%	68%
B747F ロワデッキ	52%	51%
B747-400F メインデッキ	69%	69%
B747-400F ロワデッキ	52%	51%
B767-300F メインデッキ A	69%	
B767-300F メインデッキ B	70%	
B767-300F メインデッキ C	59%	
B767-300F ロワデッキ	52%	

ここで、搭載効率が大半の部分で70%を下回っている。これは次世代型コンテナを使い勝手を考慮し高さを960mmとしたため、機体に必ずしも一致しない設定となっているためである。しかしながら、次世代型コンテナの上面は平面であるため、小口貨物を載せることが可能である。次世代型コンテナで大半をビルドアップしたのちに隙間を小口貨物で埋めるという運用により、従来のビルドアップ状態と遜色ない搭載効率となると考えられる。

機材の各ポジションにおける搭載効率の計算結果を参考資料Dに示す。

4.3 自重・積載重量

4.3.1 目標自重の検討

次世代型コンテナの自重は3.3.1項ヒアリングより、20kg程度という要求がある。これは2.1.2項に示す既存例の最も軽い例を踏まえた意見と考えられる。現時点では素材や折りたたみ構造等が未定のため、目標重量には幅を持たせることとする。そこで、既存例から目標重量を30kg～50kgと設定する。

4.3.2 積載重量の検討

パレットの最大総重量は機体及び機体のポジションによって変わる。ここで B747-400F 型を例にとると、最大はメインデッキ中央部の 8210kg、最小は最後部の 2041kg である。それぞれ容積的には 15 個積載可能であるため、求められる総重量は 539kg 及び 127kg となる。このように機体からの条件では設定が難しいため、ヒアリング調査で頂いたエアラインからの意見を重視することとする。3.3.1 項より、次世代型コンテナ一つ当たりの積載重量を 300kg 以上と設定する。

4.4 概略仕様

表 4-4 に概略仕様のまとめを記す。

表 4-4 次世代型コンテナの概略仕様まとめ

コンテナ種別	A 案	B 案
最大寸法(縦×横×高さ、mm)	1100×980×960	1000×980×960
対応 ULD	96 パレット	88 パレット
積載荷重	300kg 以上	
目標自重	30kg～50kg	
その他要件	・折りたたみ可能なこと ・段積み可能なこと	
材質	・軽量・安価であること	
フォークエン트리	・設置する	

第5章 イメージパースの作成

4.3 項で設定した次世代型コンテナの概略仕様を元に図 5-1 および図 5-2 のようにイメージパースを作成した。

※図 5-1、5-2 では仮に構造をパネルフレーム構造としているが、材質や折りたたみ方法を含め構造は今後の検討課題である。

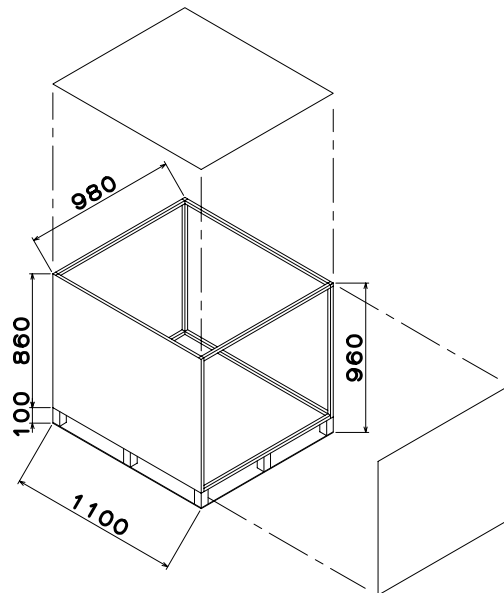


図 5-1 A 案 : 1100×980×960 コンテナ

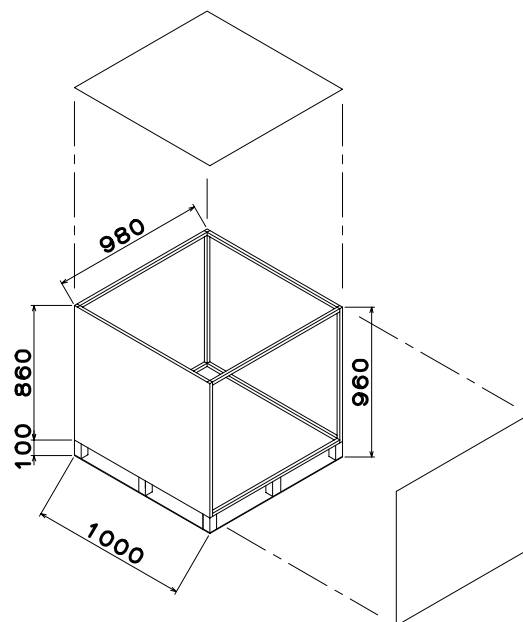


図 5-2 B 案 : 1000×980×960 コンテナ

第6章 今後の検討課題の整理及び対応案の提案

6.1 今後の検討プロセス

次世代型コンテナの設計・製作等実用化までには、以下のステップを踏む必要がある。

(1) 仕様検討

① 基本構造の検討

コンテナとして強度が十分確保される構造の検討を行う。

② 折りたたみ構造の検討

回送時の折りたたみが可能な構造の検討を行う。

③ 素材の選定

重量・強度を考慮して航空輸送に耐えられる素材を選定する。

(2) 知的財産権に係る課題の検討

① 産業財産権の観点での課題検討

既存の特許・実用新案等に抵触していないかの確認を行う。

② 著作権の観点での課題検討

著作権侵害がないことの確認を行う。

(3) 試作

(1) にて検討した仕様を基に試作を行う。

(4) 基本性能確認試験

① 試験実施計画の検討

試作品が検討仕様を満たすことの確認を行うための試験項目、方法を検討する。

② 試験実施

試験実施計画に基づき試験を実施する。

③ 試験結果の整理、分析

試験結果について分析検討を行う。

④ 修正設計の検討

必要に応じて分析した結果を設計へ反映させる。

(5) 製作

修正設計を踏まえて製作を行う。

(6) 運用試験

① 試験実施計画の検討

製作品が実運用上問題のないことの確認を行うための試験項目、方法を検討する。

② 試験実施

試験実施計画に基づき試験を実施する。

③ 試験結果の整理、分析

試験結果について分析検討を行う。

④ 修正設計の検討

必要に応じて分析した結果を設計へ反映させる。

6.2 留意点

6.1 に記述した項目に対し、以下に現時点で考えられる留意点を示す。

(1) 仕様検討

① 基本構造の検討

基本構造はコンテナとして強度が十分であるよう以下の点を考慮して検討する。

- ・ 荷重条件は機内での貨物にかかる上下方向および左右方向の加速度を考慮する
- ・ 上下方向に段積みを想定した場合の最大荷重を考慮する
- ・ 最大荷重搭載時において、前後左右方向に 45 度傾けた場合及び逆さとした場合を考慮する
- ・ 天井面へバルク貨物を積載された際を考慮する
- ・ 折りたたみ時に積み重ねられた場合を考慮する

② 折りたたみ構造の検討

回送時の折りたたみが可能な構造は以下の点を考慮して検討する。

- ・ 工具を使用せず、2～3 分で容易に折りたためる構造となるよう考慮する
- ・ 固定金具等は管理の手間を避けるため付属品が発生しない構造となるよう考慮する
- ・ 組立を国内外で行うことを想定し、できるだけ簡単な構造となるよう考慮する
- ・ 構造部材は分離せず一体であるほうが望ましい
- ・ 組み立てた状態である程度の防水性能を持たせることが望ましい

③ 素材の選定

重量・強度を考慮して素材を選定するため以下の点を考慮して検討する。

- ・ 荷重条件に耐えられる素材であることを考慮する
- ・ なるべく安価に手に入ることを考慮する
- ・ ULD に準じた難燃性を持つことを考慮する
- ・ 耐久性が高いことが望ましい

(2) 知的財産権に係る課題の検討

① 産業財産権の観点での課題検討

既存の産業財産権に抵触していないかの確認を行い、仮に抵触していた場合、構造を変えることで抵触を避けるよう、または権利保持者との交渉により今後の量産へ支障が無いよう検討し、将来的に第三者が自由に製作できるよう配慮する必要がある。

② 著作権の観点での課題検討

新規に開発する場合、または既存品を改良する場合でも図面等は作成者が新規に作成することとなるため、作成者に新たに著作権が発生する。契約書にて譲渡契約等がなされていれば、第三者の自由な製作が阻害されることは考えにくい。ただし既存図面の改変による開発では著作権侵害の可能性があるため注意する必要があるのではないか。

(3) 試作

現時点において特段留意すべき点はない。

(4) 確認試験

現時点において特段留意すべき点はない。

(5) 製作

現時点において特段留意すべき点はない。

(6) 運用試験

試験項目の設定は以下の点を考慮して検討する。

- ・ 輸送時に貨物へのダメージが無いかを考慮する
- ・ フォークリフトによる荷役に耐えられるかを考慮する
- ・ 段積みには問題は無いかを考慮する
- ・ 折りたたみ性能には問題は無いかを考慮する

參考資料

(特許の要件)

第二十九条 産業上利用することができる発明をした者は、次に掲げる発明を除き、その発明について特許を受けることができる。

- 一 特許出願前に日本国内又は外国において公然知られた発明
- 二 特許出願前に日本国内又は外国において公然実施をされた発明
- 三 特許出願前に日本国内又は外国において、頒布された刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明

2 特許出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が前項各号に掲げる発明に基いて容易に発明をすることができたときは、その発明については、同項の規定にかかわらず、特許を受けることができない。

第二十九条の二 特許出願に係る発明が当該特許出願の日前の他の特許出願又は実用新案登録出願であって当該特許出願後に第六十六条第三項の規定により同項各号に掲げる事項を掲載した特許公報（以下「特許掲載公報」という。）の発行若しくは出願公開又は実用新案法（昭和三十四年法律第百二十三号）第十四条第三項の規定により同項各号に掲げる事項を掲載した実用新案公報（以下「実用新案掲載公報」という。）の発行がされたものの願書に最初に添付した明細書、特許請求の範囲若しくは実用新案登録請求の範囲又は図面（第三十六条の二第二項の外国語書面出願にあつては、同条第一項の外国語書面）に記載された発明又は考案（その発明又は考案をした者が当該特許出願に係る発明の発明者と同一の者である場合におけるその発明又は考案を除く。）と同一であるときは、その発明については、前条第一項の規定にかかわらず、特許を受けることができない。ただし、当該特許出願の時にその出願人と当該他の特許出願又は実用新案登録出願の出願人とが同一の者であるときは、この限りでない。

第二款 著作者人格権

(公表権)

第十八条 著作者は、その著作物でまだ公表されていないもの（その同意を得ないで公表された著作物を含む。以下この条において同じ。）を公衆に提供し、又は提示する権利を有する。当該著作物を原著物とする二次的著作物についても、同様とする。

2 著作者は、次の各号に掲げる場合には、当該各号に掲げる行為について同意したものと推定する。

一 その著作物でまだ公表されていないものの著作権を譲渡した場合 当該著作物をその著作権の行使により公衆に提供し、又は提示すること。

二 その美術の著作物又は写真の著作物でまだ公表されていないものの原作品を譲渡した場合 これらの著作物をその原作品による展示の方法で公衆に提示すること。

三 第二十九条の規定によりその映画の著作物の著作権が映画製作者に帰属した場合 当該著作物をその著作権の行使により公衆に提供し、又は提示すること。

3 著作者は、次の各号に掲げる場合には、当該各号に掲げる行為について同意したものとみなす。

一 その著作物でまだ公表されていないものを行政機関（行政機関の保有する情報の公開に関する法律（平成十一年法律第四十二号。以下「行政機関情報公開法」という。）第二条第一項 に規定する行政機関をいう。以下同じ。）に提供した場合（行政機関情報公開法第九条第一項 の規定による開示する旨の決定の時までに別段の意思表示をした場合を除く。） 行政機関情報公開法 の規定により行政機関の長が当該著作物を公衆に提供し、又は提示すること。

二 その著作物でまだ公表されていないものを独立行政法人等（独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成十三年法律第百四十号。以下「独立行政法人等情報公開法」という。）第二条第一項 に規定する独立行政法人等をいう。以下同じ。）に提供した場合（独立行政法人等情報公開法第九条第一項 の規定による開示する旨の決定の時までに別段の意思表示をした場合を除く。） 独立行政法人等情報公開法 の規定により当該独立行政法人等が当該著作物を公衆に提供し、又は提示すること。

三 その著作物でまだ公表されていないものを地方公共団体又は地方独立行政法人に提供した場合（開示する旨の決定の時までに別段の意思表示をした場合を除く。） 情報公開条例（地方公共団体又は地方独立行政法人の保有する情報の公開を請求する住民等の権利について定める当該地方公共団体の条例をいう。以下同じ。）の規定により当該地方公共団体の機関又は地方独立行政法人が当該著作物を公衆に提供し、又は提示すること。

4 第一項の規定は、次の各号のいずれかに該当するときは、適用しない。

一 行政機関情報公開法第五条 の規定により行政機関の長が同条第一号 ロ若しくはハ若しくは同条第二号 ただし書に規定する情報が記録されている著作物でまだ公表されていないものを公衆に提供し、若しくは提示するとき、又は行政機関情報公開法第七条 の規定により行政機関の長が著作物でまだ公表されていないものを公衆に提供し、若しくは提示するとき。

参考資料 B 著作権法条文（第 18 条～第 28 条抜粋） （出典：法令データ提供システム）

二 独立行政法人等情報公開法第五条の規定により独立行政法人等が同条第一号 ロ若しくはハ若しくは同条第二号 ただし書に規定する情報が記録されている著作物でまだ公表されていないものを公衆に提供し、若しくは提示するとき、又は独立行政法人等情報公開法第七条の規定により独立行政法人等が著作物でまだ公表されていないものを公衆に提供し、若しくは提示するとき。

三 情報公開条例（行政機関情報公開法第十三条第二項 及び第三項 に相当する規定を設けているものに限る。第五号において同じ。）の規定により地方公共団体の機関又は地方独立行政法人が著作物でまだ公表されていないもの（行政機関情報公開法第五条第一号 ロ又は同条第二号 ただし書に規定する情報に相当する情報が記録されているものに限る。）を公衆に提供し、又は提示するとき。

四 情報公開条例の規定により地方公共団体の機関又は地方独立行政法人が著作物でまだ公表されていないもの（行政機関情報公開法第五条第一号 ハに規定する情報に相当する情報が記録されているものに限る。）を公衆に提供し、又は提示するとき。

五 情報公開条例の規定で行政機関情報公開法第七条の規定に相当するものにより地方公共団体の機関又は地方独立行政法人が著作物でまだ公表されていないものを公衆に提供し、又は提示するとき。

（氏名表示権）

第十九条 著作者は、その著作物の原作品に、又はその著作物の公衆への提供若しくは提示に際し、その実名若しくは変名を著作者名として表示し、又は著作者名を表示しないこととする権利を有する。その著作物を原著物とする二次的著作物の公衆への提供又は提示に際しての原著物の著作者名の表示についても、同様とする。

2 著作物を利用する者は、その著作者の別段の意思表示がない限り、その著作物につきすでに著作者が表示しているところに従って著作者名を表示することができる。

3 著作者名の表示は、著作物の利用の目的及び態様に照らし著作者が創作者であることを主張する利益を害するおそれがないと認められるときは、公正な慣行に反しない限り、省略することができる。

4 第一項の規定は、次の各号のいずれかに該当するときは、適用しない。

一 行政機関情報公開法、独立行政法人等情報公開法 又は情報公開条例の規定により行政機関の長、独立行政法人等又は地方公共団体の機関若しくは地方独立行政法人が著作物を公衆に提供し、又は提示する場合において、当該著作物につき既にその著作者が表示しているところに従って著作者名を表示するとき。

二 行政機関情報公開法第六条第二項 の規定、独立行政法人等情報公開法第六条第二項 の規定又は情報公開条例の規定で行政機関情報公開法第六条第二項 の規定に相当するものにより行政機関の長、独立行政法人等又は地方公共団体の機関若しくは地方独立行政法人が著作物を公衆に提供し、又は提示する場合において、当該著作物の著作者名の表示を省略することとなるとき。

参考資料 B 著作権法条文（第 18 条～第 28 条抜粋） （出典：法令データ提供システム）

(同一性保持権)

第二十条 著作者は、その著作物及びその題号の同一性を保持する権利を有し、その意に反してこれらの変更、切除その他の改変を受けないものとする。

2 前項の規定は、次の各号のいずれかに該当する改変については、適用しない。

一 第三十三条第一項（同条第四項において準用する場合を含む。）、第三十三条の二第一項又は第三十四条第一項の規定により著作物を利用する場合における用字又は用語の変更その他の改変で、学校教育の目的上やむを得ないと認められるもの

二 建築物の増築、改築、修繕又は模様替えによる改変

三 特定の電子計算機においては利用し得ないプログラムの著作物を当該電子計算機において利用し得るようにするため、又はプログラムの著作物を電子計算機においてより効果的に利用し得るようにするために必要な改変

四 前三号に掲げるもののほか、著作物の性質並びにその利用の目的及び態様に照らしやむを得ないと認められる改変

第三款 著作権に含まれる権利の種類

(複製権)

第二十一条 著作者は、その著作物を複製する権利を専有する。

(上演権及び演奏権)

第二十二条 著作者は、その著作物を、公衆に直接見せ又は聞かせることを目的として（以下「公に」という。）上演し、又は演奏する権利を専有する。

(上映権)

第二十二条の二 著作者は、その著作物を公に上映する権利を専有する。

(公衆送信権等)

第二十三条 著作者は、その著作物について、公衆送信（自動公衆送信の場合にあっては、送信可能化を含む。）を行う権利を専有する。

2 著作者は、公衆送信されるその著作物を受信装置を用いて公に伝達する権利を専有する。

(口述権)

第二十四条 著作者は、その言語の著作物を公に口述する権利を専有する。

(展示権)

第二十五条 著作者は、その美術の著作物又はまだ発行されていない写真の著作物をこれらの原作品により公に展示する権利を専有する。

(頒布権)

第二十六条 著作者は、その映画の著作物をその複製物により頒布する権利を専有する。

2 著作者は、映画の著作物において複製されているその著作物を当該映画の著作物の複製物により頒布する権利を専有する。

参考資料 B 著作権法条文（第 18 条～第 28 条抜粋） （出典：法令データ提供システム）

(譲渡権)

第二十六条の二 著作者は、その著作物（映画の著作物を除く。以下この条において同じ。）をその原作品又は複製物（映画の著作物において複製されている著作物にあつては、当該映画の著作物の複製物を除く。以下この条において同じ。）の譲渡により公衆に提供する権利を専有する。

2 前項の規定は、著作物の原作品又は複製物で次の各号のいずれかに該当するものの譲渡による場合には、適用しない。

一 前項に規定する権利を有する者又はその許諾を得た者により公衆に譲渡された著作物の原作品又は複製物

二 第六十七条第一項若しくは第六十九条の規定による裁定又は万国著作権条約の実施に伴う著作権法の特例に関する法律（昭和三十一年法律第八十六号）第五条第一項の規定による許可を受けて公衆に譲渡された著作物の複製物

三 前項に規定する権利を有する者又はその承諾を得た者により特定かつ少数の者に譲渡された著作物の原作品又は複製物

四 国外において、前項に規定する権利に相当する権利を害することなく、又は同項に規定する権利に相当する権利を有する者若しくはその承諾を得た者により譲渡された著作物の原作品又は複製物

(貸与権)

第二十六条の三 著作者は、その著作物（映画の著作物を除く。）をその複製物（映画の著作物において複製されている著作物にあつては、当該映画の著作物の複製物を除く。）の貸与により公衆に提供する権利を専有する。

(翻訳権、翻案権等)

第二十七条 著作者は、その著作物を翻訳し、編曲し、若しくは変形し、又は脚色し、映画化し、その他翻案する権利を専有する。

(二次的著作物の利用に関する原著作者の権利)

第二十八条 二次的著作物の原著作物の著作者は、当該二次的著作物の利用に関し、この款に規定する権利で当該二次的著作物の著作者が有するものと同じ種類の権利を専有する。

1 貴社が想定する小型コンテナの利用イメージ

① 小型コンテナの利用イメージ

・貴社が考える今回開発する小型コンテナの利用イメージをお教え下さい。(別紙2「小型コンテナの利用イメージ」を参考に、簡単で結構ですので資料を作成の上ご説明下さい。ハンドリング作業面、行政手続面、営業面等において現在のオペレーションとの違いを明確にしつつご説明戴きましたら幸いです。)

※資料作成・ご説明のポイント

◆ハンドリング作業面

- ・貨物を小型コンテナに詰め込む者・方法(例：手積み or フォークリフト使用)
- ・使用する設備等の仕様(例：航空パレットのサイズ)
- ・航空機材への搭載方法(例：既存パレットに段積みし、パレット単位で搭載) 等

◆行政手続面

- ・小型コンテナに係る通関手続上の取扱(例：ULDの一部か？貨物の一部か？) 等

◆営業面

- ・スペースの予約・販売方法の変更(小型コンテナ一単位での予約・販売) 等

2 仮に小型コンテナを現在のオペレーションで利用する場合の活用イメージ

① 荷主から持ち込まれる貨物の一般的な形状・重量

・最も効率的な積算を可能とする小型コンテナの内寸法(縦×横×高さ)や耐荷重量をお教え下さい。なお、具体的にイメージできない場合は、荷主から持ち込まれる貨物のうち、一般的な形状・重量の目安をお教え下さい。(ここでいう「一般的」とは、少量ではあるが多頻度で持ち込まれる荷主の貨物であって、一つ一つの貨物の形状や重量が概ね均一である状態を指すこととします。)

② ハンドリング作業

- ・荷主から持ち込まれた貨物を空港上屋内でビルドアップする場合、通常作業員は何名と考えればよろしいかお教え下さい。
- ・小型コンテナの積み付け・移動等において、通常作業員が扱える小型コンテナの形状や重量をどの程度を想定すればよろしいかお教え下さい。作業員人数により違いがある場合は具体的に例を挙げてご説明頂きますと幸いです。
- ・仮に小型コンテナの積み付け・移動等において、フォークリフトを使用する場合、小型コンテナの形状・重量等の制限はあるかお教え下さい。(小型コンテナの大きさが小さすぎるとフォークリフトが使用できないなど)

③ 小型コンテナの段積み

- ・ 航空機内や空港内の限られたスペースを有効に活用するため、小型コンテナをパレットの上に段積みをするのが想定されます。①でご回答いただいたサイズの場合に、貴社が最も一般的に使用する航空機材を例に挙げて、段積みの様子を具体的にご説明下さい。

④ 既存 ULD（コンテナ・パレット）との整合

- ・ 小型コンテナの固定に係る課題を解決するため、既存のパレット、コンテナへ積みつけることが想定されます。最も使用頻度が高い ULD（コンテナ、パレット）形式についてお教え下さい。複数挙げる場合は使用頻度に応じて優先順位をつけて下さい。

3 その他（すべての方にお答え頂きたく存じます）

① 折りたたみ機能の付与

- ・ 空コンテナを効率的に保管・回送するため、仮に 2. ①でお答えいただいた小型コンテナを折りたたみ構造とする場合、最低限許容可能な形状・重量はどの程度を想定すればよろしいか、具体的な保管・回送イメージとともにお教え下さい。
- ・ 折りたたみ作業において必要とされる具体的なイメージがあればお教え下さい。（作業員が〇名の場合 1 台あたり〇〇分で可能なこと、組立／解体作業は工具を使わない等。）
- ・ ULD に限らず、過去に折りたたみ可能なコンテナを製作・運用されたことはある場合、コンテナ詳細・経緯・導入したことによる効果・課題を中心にその概要をお教え下さい。（検討段階までで導入には至らなかった事例でも結構です。その場合にはなぜ導入に至らなかったかお教え下さい。）

② 他の輸送モードとの連携

- ・ door to door での効率的な輸送に対応するため、他の輸送モード（トラック等）へ積み込むに際して規格の互換性を高めることが重要です。どのモードとの互換性を高めることが重要であると考えますかお教え下さい。その際に具体的な規格（パレットサイズ等）のイメージがありましたらお教え下さい。

—以上—

1 貴社が想定する小型コンテナの利用イメージ

① 小型コンテナの利用イメージ

・貴社が考える今回開発する小型コンテナの利用イメージをお教え下さい。(別紙2「小型コンテナの利用イメージ」を参考に、簡単で結構ですので資料を作成の上ご説明下さい。ハンドリング作業面、行政手続面、営業面等において現在のオペレーションとの違いを明確にしつつご説明戴きましたら幸いです。)

※資料作成・ご説明のポイント

◆ハンドリング作業面

- ・貨物を小型コンテナに詰め込む者・方法(例：手積み or フォークリフト使用)
- ・使用する設備等の仕様(例：航空パレットのサイズ)
- ・航空機材への搭載方法(例：既存パレットに段積みし、パレット単位で搭載) 等

◆行政手続面

- ・小型コンテナに係る通関手続上の取扱(例：ULDの一部か？貨物の一部か？) 等

◆営業面

- ・スペースの予約・販売方法の変更(小型コンテナ一本単位での予約・販売) 等

2 仮に小型コンテナを現在のオペレーションで利用する場合の活用イメージ

① 荷主から持ち込まれる貨物の一般的な形状・重量

・最も効率的な積算を可能とする小型コンテナの内寸法(縦×横×高さ)や耐荷重量をお教え下さい。なお、具体的にイメージできない場合は、荷主から持ち込まれる貨物のうち、一般的な形状・重量の目安をお教え下さい。(ここでいう「一般的」とは、少量ではあるが多頻度で持ち込まれる荷主の貨物であって、一つ一つの貨物の形状や重量が概ね均一である状態を指すこととします。)

② ハンドリング作業

- ・荷主から持ち込まれた貨物を空港上屋内でビルドアップする場合、通常作業員は何名と考えればよろしいかお教え下さい。
- ・小型コンテナの積み付け・移動等において、通常作業員が扱える小型コンテナの形状や重量をどの程度を想定すればよろしいかお教え下さい。作業員人数により違いがある場合は具体的に例を挙げてご説明頂けると幸いです。
- ・仮に小型コンテナの積み付け・移動等において、フォークリフトを使用する場合、小型コンテナの形状・重量等の制限はあるかお教え下さい。(小型コンテナの大きさが小さすぎるとフォークリフトが使用できないなど)

③ 小型コンテナの段積み

- ・ 航空機内や空港内の限られたスペースを有効に活用するため、小型コンテナをパレットの上に段積みをすることが想定されます。①でご回答いただいたサイズの場合に、貴社が最も一般的に使用する航空機材を例に挙げて、段積みの様子を具体的にご説明下さい。

④ 既存 ULD（コンテナ・パレット）との整合

- ・ 小型コンテナの固定に係る課題を解決するため、既存のパレット、コンテナへ積みつけることが想定されます。最も使用頻度が高い ULD（コンテナ、パレット）形式についてお教え下さい。複数挙げる場合は使用頻度に応じて優先順位をつけて下さい。

3 その他（すべての方にお答え頂きたく存じます）

① 折りたたみ機能の付与

- ・ 空コンテナを効率的に保管・回送するため、仮に 2. ①でお答えいただいた小型コンテナを折りたたみ構造とする場合、最低限許容可能な形状・重量はどの程度を想定すればよろしいか、具体的な保管・回送イメージとともにお教え下さい。
- ・ 折りたたみ作業において必要とされる具体的なイメージがあればお教え下さい。（作業員が〇名の場合 1 台あたり〇〇分で可能なこと、組立／解体作業は工具を使わない等。）
- ・ ULD に限らず、過去に折りたたみ可能なコンテナを製作・運用されたことはある場合、コンテナ詳細・経緯・導入したことによる効果・課題を中心にその概要をお教え下さい。（検討段階までで導入には至らなかった事例でも結構です。その場合にはなぜ導入に至らなかったかお教え下さい。）

② 他の輸送モードとの連携

- ・ door to door での効率的な輸送に対応するため、他の輸送モード（トラック等）へ積み込むに際して規格の互換性を高めることが重要です。どのモードとの互換性を高めることが重要であると考えますかお教え下さい。その際に具体的な規格（パレットサイズ等）のイメージがありましたらお教え下さい。

—以上—

次世代型航空輸送機材の開発 ヒアリング調査票

1 通常取り扱う貨物の品目・物量

① 現在行われている輸送の現状

・扱われている貨物の主な品目をお教え下さい。

※電子機器（完成品 or 部品）・生鮮等の大まかな分類で結構です。

② 荷姿について

・荷主から持ち込まれる貨物の荷姿はどのようなものが多いでしょうか。

例) 段ボール、スキッド、専用箱・・・

③ 輸送品目毎に注意している点

・1-①に関連して、輸送する際に貨物毎に水濡れ・衝撃に対する梱包等、特に注意している事例がありましたらお教え下さい。

2 インタクトサービス実施の有無

④ インタクトサービス

・インタクトサービスの実施状況についてお教え下さい。

3 小型コンテナ導入ニーズの有無

⑤ 小型コンテナニーズについて

・今回ご提示させていただいた小型コンテナについて、貴社においてニーズはあると考えられますか？ある場合はどのような利用イメージであるかお教え下さい。

（自社で小口貨物を搭載する・荷主へ積み込み済みで納入をしてもらう・インタクトに準じたサービスをする・等）

・利用しやすいように改善できる点があればお教え下さい。

（サイズを少し大きくして欲しい等）

次世代型航空輸送機材の開発 ヒアリング調査票

1 製品輸送中のリスク要因について

- ① 製品輸送中に想定されるリスクは何でしょうか。

例：衝撃、水濡れ、盗難等

2 製品の製造・出荷段階における梱包について

- ② 製造・出荷段階での梱包により、製品輸送中に発生するリスクをどのように回避していますか。化粧箱でどのようなリスクをどれだけヘッジするのかという点を含めてお教え下さい(化粧箱、製造・出荷段階での梱包にそれぞれどのような機能を求めていますか)。

例：高さ0mから落下する時の衝撃に耐えられるように化粧箱を設計した上で、化粧箱に傷が付かないように通い箱を使用。

盗難防止のため化粧箱を無地の箱に入れて輸送。

3 製品の輸送時におけるフォワーダー・航空会社による梱包への期待

- ③ 製品輸送中に発生するリスクを回避するため、フォワーダー・航空会社に何を期待していますか(依頼時にどのような指示をしていますか)。

例：角あて必須・段積み厳禁・雨濡れ保護シートかけ

4 過去のコンテナ(通い箱)開発事例

- ④ 上述のリスクを回避する目的で、過去にコンテナ(通い箱のようなもの)を開発した事例はありますか？あるとしたらどのようなものでしょうか？

- ⑤ もし当省で検討中の「小型コンテナ」が導入された場合、貴社として利用イメージがあればお教え下さい(どのようなメリットがあるとお感じになるのかお教え下さい)。

例：小型コンテナを利用して荷主バンニングを実施(インタクト輸送)。

化粧箱の保護用外箱として利用することにより梱包材を削減。

ダメージ防止。

- ⑥ 利用しにくいとお考えの場合、どのような点が問題と感じているのかお教えてください。

例：化粧箱のサイズと合わない。

以上

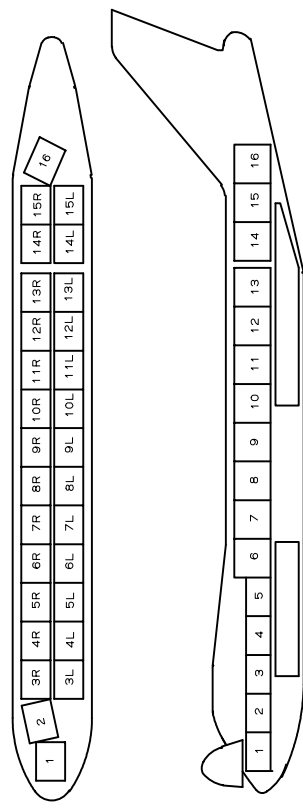
Pos.(※1) パレット種別 最大積載重量(kg)	1	2	3(L/R)	4(L/R)	5(L/R)	6(L/R)	7(L/R)	8(L/R)	9(L/R)	10(L/R)	11(L/R)	12(L/R)	13(L/R)	14(L/R)	15(L/R)	16	機体全体(%)
	96	4536	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	
搭載効率(実容積)%	61.8	61.8	61.8	61.8	51.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6
搭載効率(全体容積)%	69.0	69.0	69.0	69.0	57.7	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1
搭載効率(重量)%	87.4	87.4	64.8	64.8	58.3	72.4	72.4	72.4	72.4	72.4	72.4	72.4	72.4	80.4	80.4	72.4	241.3
フォークポケット占有率	7.2	7.2	7.2	7.2	6.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
空き容積率	31.0	31.0	31.0	31.0	42.3	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9
断面方向有効最大積載面積(mm ²)	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06
前後方向長さ(mm)	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150
左右幅(mm)	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410
パレット自重(kg)	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
パレット数	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
最大高さ(mm)	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
左右幅(mm)	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
前後長さ(mm)	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980
積載重量(kg)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
コンテナ自重(kg)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
1/パレット積載個数	12	12	12	12	12	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

1	2	3R	4R	5R	6R	7R	8R	9R	10R	11R	12R	13R	14R	15R	16
3L	4L	5L	6L	7L	8L	9L	10L	11L	12L	13L	14L	15L	16		

※1: Pos.の各Noは図の位置に対応する

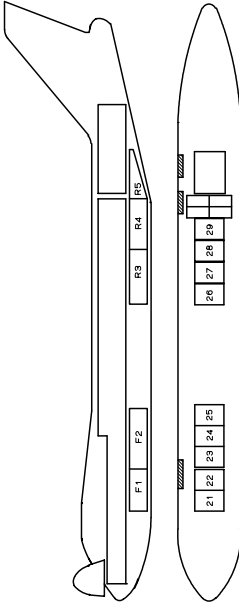
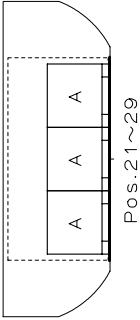
参考資料 D-1 B747F メインデッキ/96 パレット積載

Pos.(※1) パレット種別 最大積載重量(kg)	1	2	3(L/R)	4(L/R)	5(L/R)	6(L/R)	7(L/R)	8(L/R)	9(L/R)	10(L/R)	11(L/R)	12(L/R)	13(L/R)	14(L/R)	15(L/R)	機体全体(%)	
	搭載効率(実容積)% 搭載効率(全体容積)% 搭載効率(重量)% フォークポケット占有率 空き容積率	88 4536	88 4536	88 5307	88 5307	88 6804	88 6804	88 6804	88 6804	88 6804	88 6804	88 6804	88 6804	88 6804	88 5307		88 6304
小型コンテナB	61.3 68.5 87.2 7.1 31.5	61.3 68.5 87.2 7.1 31.5	61.3 68.5 74.5 7.1 31.5	61.3 68.5 74.5 7.1 31.5	61.3 68.5 58.1 7.1 31.5	63.3 70.6 72.2 7.4 29.4	63.3 70.6 72.2 7.4 29.4	63.3 70.6 72.2 7.4 29.4	63.3 70.6 72.2 7.4 29.4	63.3 70.6 72.2 7.4 29.4	63.3 70.6 72.2 7.4 29.4	63.3 70.6 72.2 7.4 29.4	63.3 70.6 92.6 7.4 29.4	63.3 70.6 92.6 7.4 29.4	63.3 70.6 78.0 7.4 29.4	63.3 70.6 240.8 7.4 29.4	60.6 67.7 78.9 7.1 29.0
88パレット	5E+06 3150 2210 115	5E+06 3150 2210 115	5E+06 3150 2210 115	5E+06 3150 2210 115	5E+06 3150 2210 115	6E+06 3150 2210 115	6E+06 3150 2210 115	6E+06 3150 2210 115	6E+06 3150 2210 115	6E+06 3150 2210 115	6E+06 3150 2210 115	6E+06 3150 2210 115	6E+06 3150 2210 115	6E+06 3150 2210 115	6E+06 3150 2210 115	6E+06 3150 2210 115	6E+06 3150 2210 115
小型コンテナB 寸法	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12	960 980 1000 300 20 12



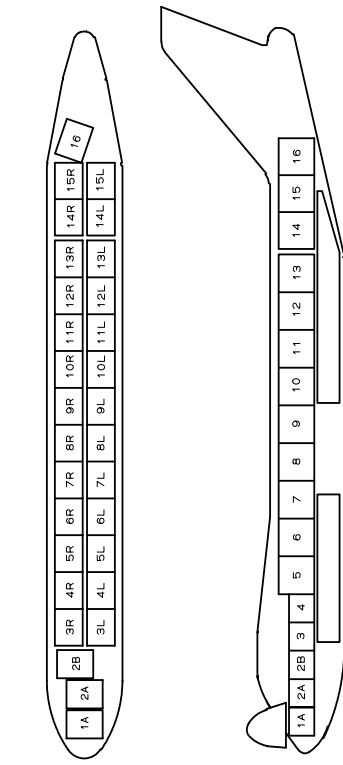
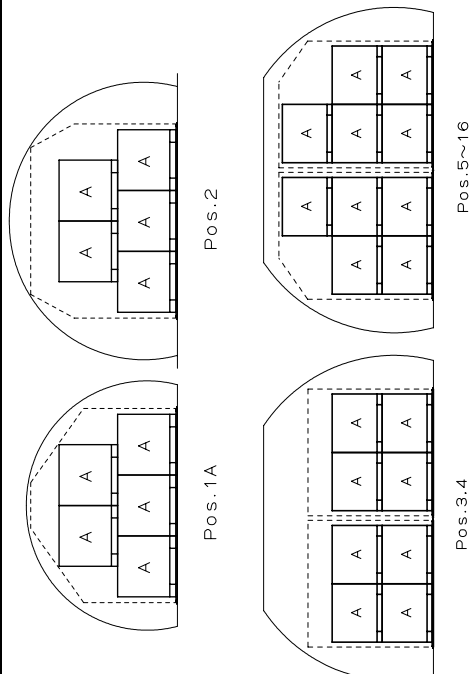
※1:Posの各Noは図の位置に対応する

Pos.(※1) パレット種別 最大積載量(kg)	21	22	23	24	25	26	27	28	29	機体全体(%)
	96	96	96	96	96	96	96	96	96	
搭載効率(実容積)%	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5
搭載効率(全体容積)%	51.9	51.9	51.9	51.9	51.9	51.9	51.9	51.9	51.9	51.9
搭載効率(全体重量)%	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6
フォークポケット占有率%	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
空き容積率	48.1	48.1	48.1	48.1	48.1	48.1	48.1	48.1	48.1	48.1
断面方向有効最大積載面積(mm ²)	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	
前後方向長さ(mm)	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	
左右幅(mm)	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	
パレット自重(kg)	125	125	125	125	125	125	125	125	125	
パレット数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
最大高さ(mm)	960	960	960	960	960	960	960	960	960	
左右幅(mm)	980	980	980	980	980	980	980	980	980	
前後長さ(mm)	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	
積載重量(kg)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
コンテナ自重(kg)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
1パレット積載個数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

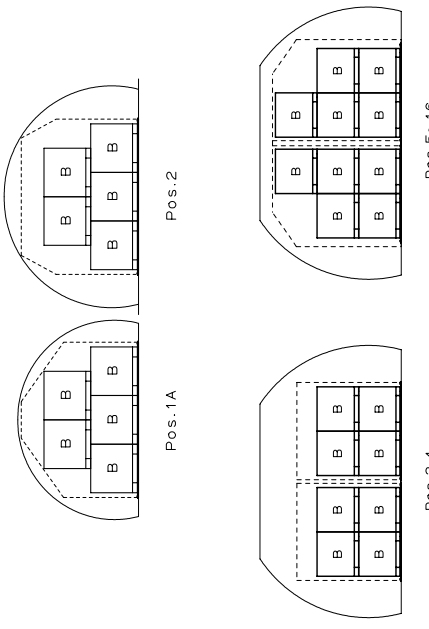
※1:Posの各Noは図の位置に対応する

Pos.(※1) パレット種別 最大積載重量(kg)	1A	2A	2B	3(L/R)	4(L/R)	5(L/R)	6(L/R)	7(L/R)	8(L/R)	9(L/R)	10(L/R)	11(L/R)	12(L/R)	13(L/R)	14(L/R)	15(L/R)	16	機体全体(%)
	96 3674	96 3674	96 3674	96 6123	96 6123	96 6123	96 8210	96 8210	96 8210	96 8210	96 8210	96 8164	96 8164	96 8164	96 6123	96 6123	96 7257	
搭載効率(実容積)%	59.7	51.9	51.9	59.8	59.8	62.7	62.7	62.7	62.7	62.7	62.7	62.7	62.7	62.7	62.7	62.7	62.7	61.5
搭載効率(全体容積)%	66.7	57.9	57.9	66.8	66.8	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	68.6
搭載効率(重量)%	90.5	90.5	90.5	64.8	64.8	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.3	60.3	60.3	60.3	60.4	60.4	67.9	73.0
フォークポケット占有率	6.9	6.0	6.0	7.0	7.0	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1
空き容積率	33.3	42.1	42.1	33.2	33.2	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	31.4
断面方向有効最大積載面積(mm ²)	6E+06	7E+06	7E+06	6E+06	6E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06
前後方向長さ(mm)	2410	2410	2410	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150
左右幅(mm)	3150	3150	3150	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410
自重(kg)	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
パレット数	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
最大高さ(mm)	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
左右幅(mm)	980	980	980	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
前後長さ(mm)	1100	1100	1100	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980
積載重量(kg)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
自重(kg)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
1パレット積載個数	10	10	10	12	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15



※1.Pos.各Noは図の位置に対応する

Pos.(※1) パレット種別 最大積載重量(kg)	1A	2A	2B	3(L/R)	4(L/R)	5(L/R)	6(L/R)	7(L/R)	8(L/R)	9(L/R)	10(L/R)	11(L/R)	12(L/R)	13(L/R)	14(L/R)	15(L/R)	16	機体全体(%)	
	88 3356	88 3356	88 3356	88 6123	88 6123	88 6123	88 7529	88 7529	88 7529	88 7529	88 7529	88 7529	88 7529	88 7529	88 6123	88 6123	88 6441		2041
小型コンテナB 搭載効率(実容積)% 搭載効率(全体容積)% 搭載効率(重量)% フォークポケット占有率 空き容積率	59.2	51.4	51.4	61.3	61.3	61.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	62.1
	66.1	57.4	57.4	68.5	68.5	68.5	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	69.3
	98.8	98.8	98.8	64.6	64.6	64.6	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	77.1
	6.9	6.0	6.0	7.1	7.1	7.1	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.2
空き容積率	33.9	42.6	42.6	31.5	31.5	31.5	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	30.7
断面方向有効最大積載面積(mm ²) 前後方向長さ(mm) 左右幅(mm) パレット自重(kg)	6E+06	7E+06	7E+06	5E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	
	2210	2210	2210	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	
	3150	3150	3150	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	
	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	
小型コンテナB 寸法 積載重量(kg) コンテナ自重(kg) 1パレット積載個数	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	
	980	980	980	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
	1000	1000	1000	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	
	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
コンテナ自重(kg)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
1パレット積載個数	10	10	10	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	



※1:Pos.の各Noは図の位置に対応する

	Pos.(※1)										機体全体(%)
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
パレット種別	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	
最大積載重量(kg)	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035	5035	
搭載効率(実容積)%	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1
搭載効率(全体容積)%	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5
搭載効率(全体重量)%	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6
フォークポケット占有率%	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
空き容積率	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5
断面方向有効最大積載面積(mm ²)	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	
前後方向長さ(mm)	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	
左右幅(mm)	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	
パレット自重(kg)	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	
最大高さ(mm)	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	
左右幅(mm)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
前後長さ(mm)	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	
積載重量(kg)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
コンテナ自重(kg)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
1パレット積載個数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

Pos.21~29

※1:Posの各Noは図の位置に対応する

	Pos.(※1)																機体全体(%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
パレット種別	88	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	88	
最大積載重量(kg)	2712	5384	4136	4136	4136	4136	6790	6790	6790	4136	4136	4136	4136	4136	4136	2712	
搭載効率(実容積)%	54.7	61.8	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	54.7	
搭載効率(全体容積)%	61.1	69.0	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	61.1	
搭載効率(重量)%	98.6	73.6	95.9	95.9	95.9	95.9	58.4	58.4	58.4	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	98.6	
フォークポケット占有率%	6.4	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	6.4	
空き容積率	38.9	31.0	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	38.9	
断面方向有効最大積載面積(mm ²)	6E+06	6E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	6E+06	
前後方向長さ(mm)	2210	3150	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2210	
左右幅(mm)	3150	2410	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	
パレット自重(kg)	115	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	115	
コンテナ種別	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	
最大高さ(mm)	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	
左右幅(mm)	980	1100	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	
前後長さ(mm)	1000	980	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1000	
積載重量(kg)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
コンテナ自重(kg)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
パレット積載個数	8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8	

※1: Posの各Noは図の位置に対応する

Pos.(※1) ハレット種別 最大積載量(kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	機体全体(%)
	搭載効率(実容積)%	88	88	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	
搭載効率(全体容積)%	2712	5384	4136	4136	4136	4136	6790	6790	6790	4136	4136	4136	4136	4136	4136	2712	
コンテナ2種(A, B) フォークポケット占有率% 空き容積率	73.0	62.0	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	62.6	54.7	62.7
	81.5	69.2	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	61.1	70.0
	145.8	73.5	95.9	95.9	95.9	95.9	58.4	58.4	58.4	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	98.6	90.7
	8.5	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	6.4	7.3
	18.5	30.8	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	38.9	30.0
断面方向有効最大積載面積(mm ²)	4E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	6E+06	
前後方向長さ(mm)	3150	2210	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2210	
左右幅(mm)	2210	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	
ハレット自重(kg)	115	115	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	115	
コンテナ種別	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	
最大高さ(mm)	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	
左右幅(mm)	1000	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	
前後長さ(mm)	980	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1000	
積載重量(kg)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
コンテナ自重(kg)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
1ハレット積載個数	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8	

Pos.1

Pos.2

Pos.3~15

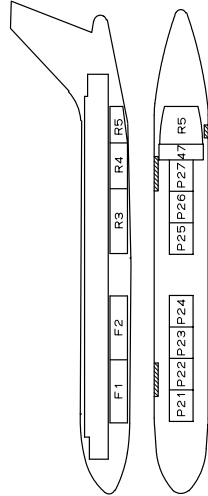
Pos.16

※1: Posの各Noは図の位置に対応する

Pos.(※1) パレット種別 最大積載重量(kg)	1	2(L/R)	3(L/R)	4(L/R)	5(L/R)	6(L/R)	7(L/R)	8(L/R)	9(L/R)	10(L/R)	11(L/R)	12(L/R)	13	機体全体(%)
	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	
搭載効率(実容積)%	54.7	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	54.7
搭載効率(全体容積)%	61.1	58.1	58.1	58.1	58.1	58.1	58.1	58.1	58.1	58.1	58.1	58.1	58.1	61.1
搭載効率(重量)%	98.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98.6
フォークポケット占有率	6.4	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.4
空き容積率	38.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	38.9
断面方向有効最大積載面積(mm ²)	6E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	6E+06
前後方向長さ(mm)	2210	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	2210
左右幅(mm)	3150	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	2210	3150
パレット自重(kg)	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
パレット数	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
コンテナ種別	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
最大高さ(mm)	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
左右幅(mm)	960	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	960
前後長さ(mm)	1000	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	1000
積載重量(kg)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
コンテナ自重(kg)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
1/パレット積載個数	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8
小型コンテナB 寸法														

※1:Posの各Noは図の位置に対応する

	Pos.(※1)		P21		P22		P23		P24		P25		P26		P27		機体全体(%)
	ハレット種別	最大積載重(kg)	96	5035	96	5035	96	5035	96	5035	96	5035	96	5035	96	5035	
小型コンテナA	搭載効率(実容積)%		46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	搭載効率(全体容積)%		52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2
	搭載効率(全体重量)%		40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6
	フォークポケット占有率%		5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
	空き容積率		47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8
96/ハレット	断面方向有効最大積載面積(mm ²)		4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	
	前後方向長さ(mm)		3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	
	左右幅(mm)		2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	2410	
	ハレット自重(kg)		125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	
小型コンテナA 寸法	最大高さ(mm)		960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	
	左右幅(mm)		1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	
	前後長さ(mm)		980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	
	積載重量(kg)		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
	コンテナ自重(kg)		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
	1/ハレット積載個数		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	



※1:Posの各Noは図の位置に対応する

次世代型航空輸送機材の開発について

資料1

目的

我が国の航空物流産業の国際競争力強化に向け、航空物流プロセスにおいて使用するハードの観点から、航空物流プロセス全体を一層効率的かつ円滑にしてい くため、次世代型航空輸送機材を開発する。

開発方針

- 国による次世代型航空輸送機材の開発は、**小型コンテナを先行して実施**
(小型コンテナの基本条件は、「最低限必要となる機能」と「できる限り付加したい機能」に整理)
- **3年程度で実用化に目処**
- **国土交通省航空局が定期航空協会等の関係者と連携し開発**
- **開発費用は国が支援し、開発成果は広く共有することが可能となるよう配慮**
- **開発後は各航空会社が導入し、所有することを前提**

次世代型航空輸送機材の開発に関する検討会について

検討体制

- 概略設計、基本・詳細設計、試作・検証に係る検討を行うため、**定期航空協会(JAL, ANA, NCA)、コンテナ設計メーカー**からなる「**次世代型航空輸送機材の開発に関する検討会**」を設置
- 検討内容に応じ、航空フォワーダー等航空物流に携わる関係者の意見を取り入れつつ検討(適宜メンバーとして参画)
- 同委員会の下に、次世代型航空輸送機材の開発に係る技術的見地から専門的な検討を行うため、技術部会を設置

検討会議題

- 第1回(12月) 今後のスケジュール・体制等の確認、基本条件の提示
- 第2回(1月) 基本条件の決定、概略仕様の提示
- 第3回(2月) 概略仕様の決定
- 第4回(3月) イメージパース提示

検討スケジュール

※技術的見地から専門的な検討が必要な場合、適宜技術部会を開催。

検討項目	平成20年度				平成21年度	平成22年度
	12月	1月	2月	3月		
ニーズ把握	→					
関係者からのヒアリング						
基本条件検討	→					
付加する機能の検討		→				
概略仕様設定		→	→			
形状等概略的な仕様の検討						
イメージパース作成			→			
イメージパースの作成						
基本・詳細設計					→	※
構造・形状、寸法・材質を決定						※
試作・検証						※
プロトタイプ製作、実証実験						※

※必要に応じて試作、検証及び修正設計を繰り返し実施

小型コンテナに係る基本条件の検討について

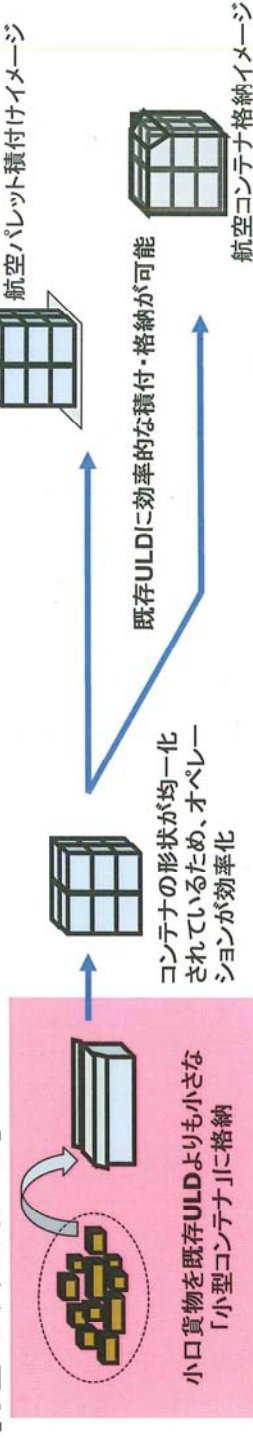
最低限必要とする機能(案)

- (1) 小口貨物への対応
 - ・コンテナサイズを小型化し、小口化ニーズに対応
- (2) 効率的なオペレーションの実現
 - ・貨物の形状を均一化するとともに、段積み可能とし、オペレーションに要する時間を短縮
- (3) 既存ULD(コンテナ、パレット)等との整合
 - ・既存のULDとの連携によりコンテナ稼働率を向上

できる限り付加したい機能(案)

- (1) 折りたたみが可能
 - ・上屋スペースを有効に活用し、空港構内の混雑を軽減
- (2) 他の輸送モードとの連携を容易
 - ・共通規格を目指すことで作業時間を短縮、積載効率や輸送品質を向上
- (3) 軽量で強固
 - ・ハンドリングを容易にしながら、耐衝撃性を向上
- (4) ナローボディへの対応
 - ・コンテナ使用により輸送の安全性や積載効率を向上

【小型コンテナのイメージ】



(ヒアリング調査の実施)

基本条件の決定に必要な**航空会社やフォワーダーのニーズを把握するとともに、概略仕様の検討に必要なデータを収集**するため、関係者へヒアリング調査を実施する。

- 調査対象: 航空会社、航空フォワーダー
- 調査方法: 事前にヒアリング調査票を送付し、後日訪問面接方式で調査
- 調査時期: 1月13日の週(※調査票は年内発送予定)

我が国航空物流のグランドデザインの施策体系(案)

基本骨格 (中間報告)

アジアの成長と活力の取り込み

我が国の航空物流産業の新たな成長戦略として、今後急激な増大が見込まれるアジア発着貨物の航空貨物需要を積極的に取り込んでいく。

航空貨物の輸送プロセスの効率化・円滑化の促進

我が国の航空物流産業の国際競争力強化に向けて、航空会社、フォワーダー及び行政機関の連携により、航空貨物輸送プロセス全体を一層効率的かつ円滑にしていける。

航空輸送の特長を活かした多様な物流サービスの実現

多様な荷主ニーズに対応するため、ハード・ソフト両面におけるイノベーションを推進し、航空貨物輸送の特長であるスピードと品質を一層向上していく。また、海上・陸上輸送との連携等により、総合的・複合的かつ高度な物流サービスを実現していく。

戦略的な空港の物流機能の強化

大都市圏拠点空港については、アジアの大規模空港を牽引し、物流機能の24時間化に加え、貨物の集約化・国際物流拠点の形成等を通じて、競争力のさらなる向上を目指していく。また、地方空港については、貨物・ローテーション等それぞれの特性を考慮した戦略的な活用を進めていく。

第3回 航空物流に関する懇談会 資料(抄) (平成20年10月8日)

アクションプラン

中長期目標

我が国航空物流産業の国際競争力の強化
我が国航空物流産業の成長戦略として、今後も増大が見込まれるアジア発着貨物の取り込みや航空自由化等の環境整備を通じ、国際航空貨物市場における競争力の向上を目指す。

オペレーションの共同化・集約化

トータルコストの削減、リードタイムの短縮、空港内の混雑緩和、運賃負担の軽減等の観点から、荷主、フォワーダー、航空会社等の連携・協力の下、航空貨物輸送におけるオペレーション(積み付け、保管、輸配送等)の共同化・集約化を推進する。

ICT(情報通信技術)を活用したイノベーション

サブチャーター・マニフェストの高度化に対応した高品質な物流サービスを提供するとともに、航空貨物輸送におけるオペレーションの効率化を実現するため、航空貨物情報(商品情報、位置情報、運賃情報、セキュリティ情報等)の電子化及び関係者間での共有化を推進する。

グリーン物流の推進

地球環境保全高層の世界的な高まり、原油価格高騰によるコスト増大等への対応として、航空貨物輸送に係るCO₂排出の一層の削減、エネルギー消費の効率化等を実施する。

セキュリティ強化と貿易円滑化の両立

地球環境保全高層の世界的な高まり、原油価格高騰によるコスト増大等への対応として、我が国産品の国際競争力強化を図るため、輸入手続きの更なる簡素化、物流事業者のコンプライアンス体制確保等を推進する。

航空貨物輸送機材の高度化

ハンドリングの効率化、輸送品質の向上、運賃負担の軽減等の観点から、新たな航空貨物輸送機材(コナテナ、パレット、地上支援機材等)の設計・開発・導入により、物流システム全体のイノベーションを促進する。

Sea & Air(シー・アンド・エア)輸送の推進

Sea & Air(シー・アンド・エア)輸送の推進は、原油価格高騰によるコスト増大等に対応するとともに、我が国空港・港湾・物流の国際競争力強化を図るため、海上と航空の連携によるSea & Air(シー・アンド・エア)輸送を推進する。

首都圏空港の物流機能強化

2010年供用開始に向けて成田国際空港の北東部地区の再拡張事業を推進するとともに、成田・羽田両空港の一体的活用を通じて首都圏全体の物流機能の高度化・24時間化を実現する。併せて、空港貨物地区等の混雑緩和、空港周辺の物流関連施設との有機的連携、成田・羽田間の物流円滑化等を推進する。

関西国際空港の国際物流ハブ機能の強化

関西国際空港においては、アジア発着貨物を中心に、国際ラングジット貨物の戦略的誘致、深夜貨物便ネットワークの拡充、海上輸送との連携等により、国際物流ハブ機能の強化を図る。

中部国際空港の利活用推進

中部国際空港においては、日本経済をリードする中部圏のものづくり産業の活力と継続的発展のため、航空貨物便を含めた国際ネットワークの拡充、新規航空貨物の開拓、総合保税地域の活用による空港の利活用を推進する。

地方空港の戦略的活用

地方空港においては、規模、地理的条件等の地域特性に応じて、国内流通拠点、国際中継拠点、地域産業振興拠点等としての多様な発展可能性について検討を行う。更に、それぞれの発展可能性に応じた地方空港の戦略的な活用支援により、地域の活性化を図る。

空港を核とした物流拠点の形成

空港を核とした物流拠点(航空ロジスティクス・パーク)の形成を目指して、空港貨物地区内の物流機能向上に加え、空港周辺地域におけるアクセス改善、物流効率化、貿易手続の簡素化、物流関連産業の集約等を推進する。そのため、空港管理者、航空会社、フォワーダー、地元産業、関係行政機関等の参画による、地域的な協働システムの構築を図る。

参考資料

当面の取組

- アジアとの連携強化(国)
- インテグレート型事業モデルの検証(国等)
- インフラ輸送の促進(国、航空会社、フォワーダー)
- 共同運搬・輸配送の促進(国、航空会社、フォワーダー)
- ICタグの活用促進(国、航空会社、フォワーダー)
- eフレートの推進(国、航空会社、フォワーダー)
- KS・RA制度の適切な運用(国等)
- AEO制度の普及促進(国、航空会社、フォワーダー)
- 次世代型コナテナの開発(国、航空会社)
- Sea & Air(シー・アンド・エア)輸送の試行的実施(国、空港会社等)
- 成田北東部地区の推進(国、空港会社等)
- 羽田再拡張事業の推進(国等)
- 成田・羽田両空港の物流円滑化(国、空港会社等)
- 首都圏海部の物流機能の高度化(国等)
- 関西二期事業の推進(国、空港会社等)
- 関西・中部における空港利活用の促進(空港会社、国等)
- 航空自由化の推進(国)
- 空港周辺地域の活性化支援(国、空港管理者等)
- ナレッジ・マネジメントの推進(国、空港管理者等)

中長期目標⑥

航空貨物輸送機材の高度化

第3回 航空物流に関する懇談会
資料(抄)(平成20年10月8日)

ハンドリングの効率化、輸送品質の向上、環境負荷の低減等の観点から、新たな航空貨物輸送機材(コンテナ、パレット、地上支援機材等)の設計・開発・導入により、物流システムのイノベーションを促進する。

航空物流を支える様々な輸送機材



新たなニーズへの対応

ハンドリング効率化

- 操作性の向上
- 安全性の向上
- 作業員の負担軽減 等

輸送品質向上

- 輸送中の衝撃軽減
- 温度・湿度管理の高度化・最適化
- セキュリティの向上 等

環境負荷の低減

- 燃費効率の向上
- 資材の再利用(リサイクル) 等

新たな航空貨物輸送機材の設計・開発・導入

物流システムのイノベーションの促進

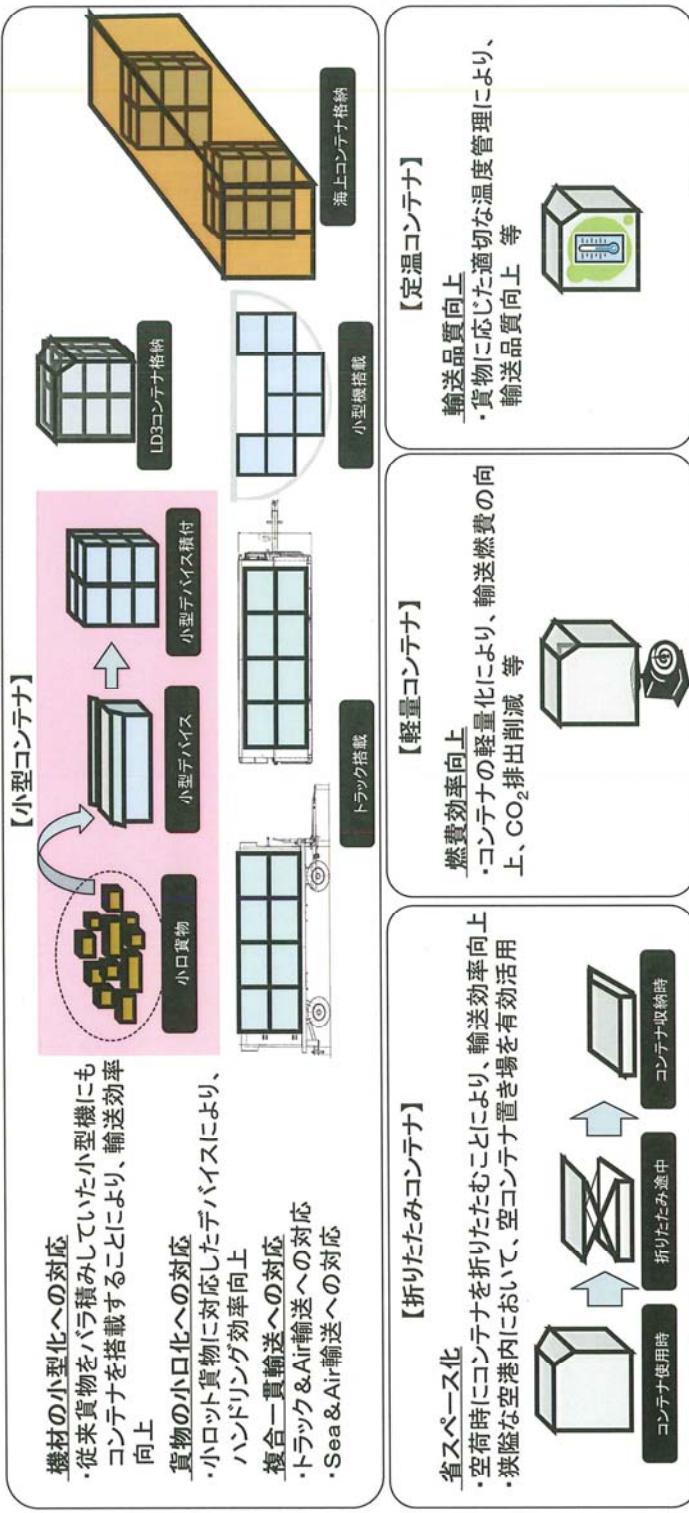
当面の取組⑨

次世代型コンテナの開発

第3回 航空物流に関する懇談会
資料(抄)(平成20年10月8日)

航空機材の小型化、貨物の小口化、空港の狭隘化等の環境変化に機動的に対応するとともに、輸送効率向上、輸送品質向上等新たな付加価値を創出するため、次世代型コンテナの設計・開発・導入を支援する。

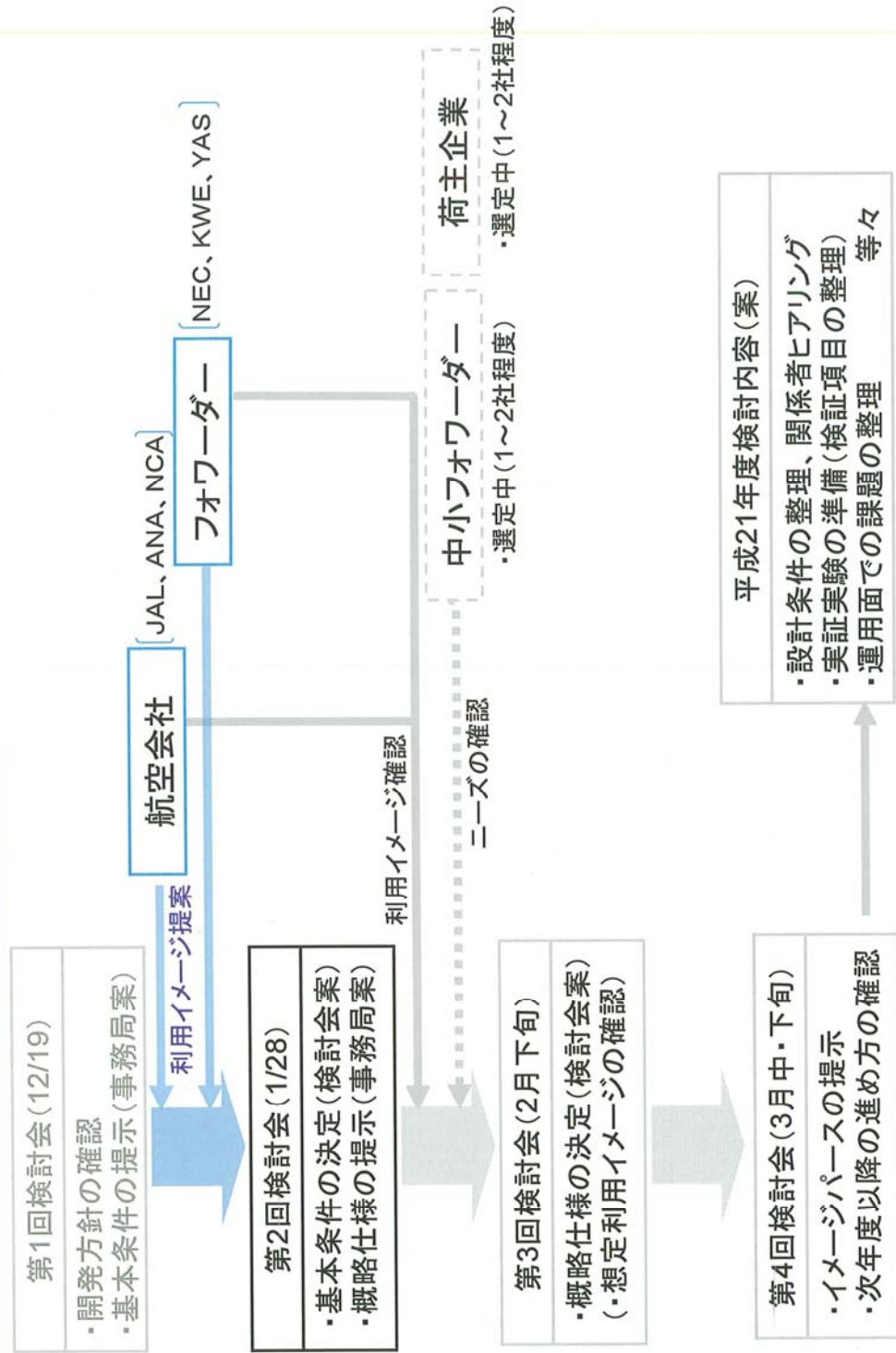
次世代型コンテナのイメージ



【当面の取組予定】

- 平成20年度 次世代型コンテナの基本仕様の検討、イメージパースの作成
- 平成21年度 次世代型コンテナの設計、プロトタイプ製作、実証実験の実施
- 平成22年度以降 次世代型コンテナの導入支援制度の創設

小型コンテナ開発 今後の進め方



参考資料 E-2 第2回検討会

小型コンテナの基本条件

第1回検討会後に実施した航空会社、大手フォワーダーへのヒアリングを通じ、小型コンテナの基本条件を以下の通り整理

基本条件

規格化

- (1) 積載効率の向上
 - ・貨物形状を均一化し、段積み容易にするなど積載効率を向上
- (2) 貨物の品質保持
 - ・上載荷重や衝撃によるダメージを防止
 - ・梱包材の強度不足による荷崩れを防止
- (3) 作業性の向上
 - ・積み付けにフォークリフトを利用し、積み付け作業を効率的に実施
- (4) 汎用性の向上
 - ・既存のULDへ積み付け、既存の機材を利用可能し、新たな投資を極力抑制
 - ・コンテナが搭載できない航空機へのコンテナ搭載を可能化にし、コンテナの稼働率を向上

小型化

- (1) 荷主の小口化ニーズへの対応
 - ・荷主が輸送したい物量に応じてULDを小型化
- (2) フォワーダーの物量確保
 - ・単独ではULDを埋めきれない中小フォワーダーの物量確保を容易化(要確認)

省資源化・省スペース化

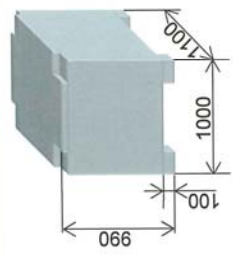
- (1) 梱包材の削減
 - ・貨物の品質保持や荷抜き防止のために行う梱包の代わりとしてコンテナを利用(要確認)
- (2) コンテナ回送の効率化
 - ・コンテナの折りたたみを可能とし、回送を効率的に実施

上記の基本条件を踏まえ、小型コンテナの概略的な仕様を検討

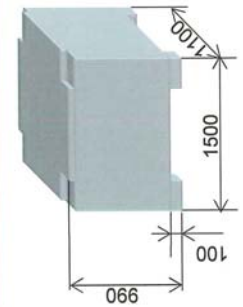
※他の輸送モードとの連携、コンテナの軽量化等については引き続き検討

小型コンテナ案① イメージ

形状検討案
(単位: mm)



案①-A: 1100 × 1000 × 990

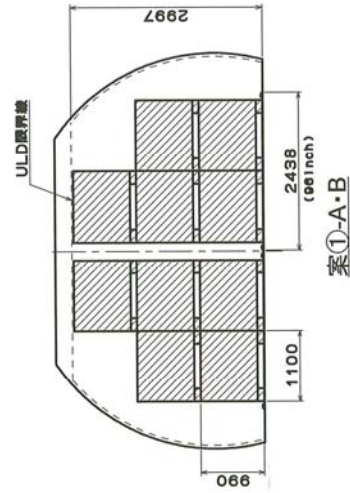


案①-B: 1100 × 1500 × 990

検討仕様

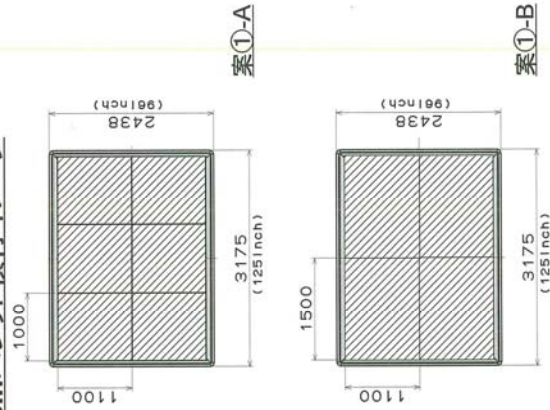
- (1) 想定対応ULD: 96inパレット
 - (2) 想定機材: B747F型機メインデッキ、
B767F型機メインデッキ
 - (3) 想定重量(積/空): 案A: 400kg/60kg
案B: 500kg/70kg
 - (4) 積み込み口仕様: 側面方向
 - (5) フォークエントリ付(4方向)
- ※空荷時に2人で移動可能
※概略寸法・重量であり、今後変更の可能性あります。

航空機内配置イメージ



B747F型機メインデッキ 搭載図

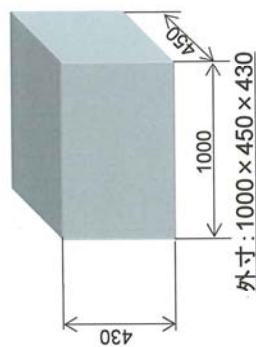
96inパレット積付イメージ



96inパレット積付 平面図

小型コンテナ案② イメージ

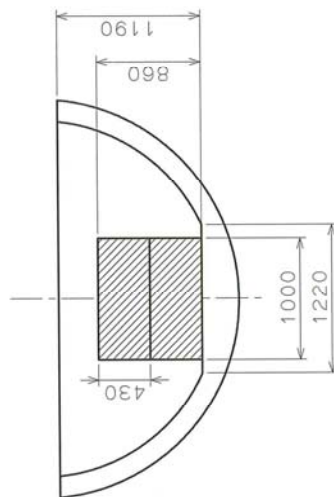
形状検討案 (単位: mm)



検討仕様

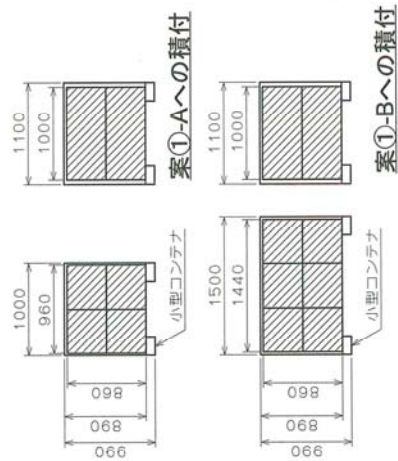
- (1) 想定ULD: 検討案①小型コンテナ
 - (2) 想定機材: B737型機後部貨物室(スライディングカーペット装備機)
 - (3) 想定重量(積/空): 80kg/5kg(※積荷時に1~2人で移動可能)
 - (4) 積み込み口仕様: 天井方向
 - (5) フォークエントリなし(手積みを想定)
 - (6) 96inパレット搭載可能小型コンテナに4個搭載可能
- ※概略寸法・重量であり、今後変更の可能性あります。

航空機内配置イメージ



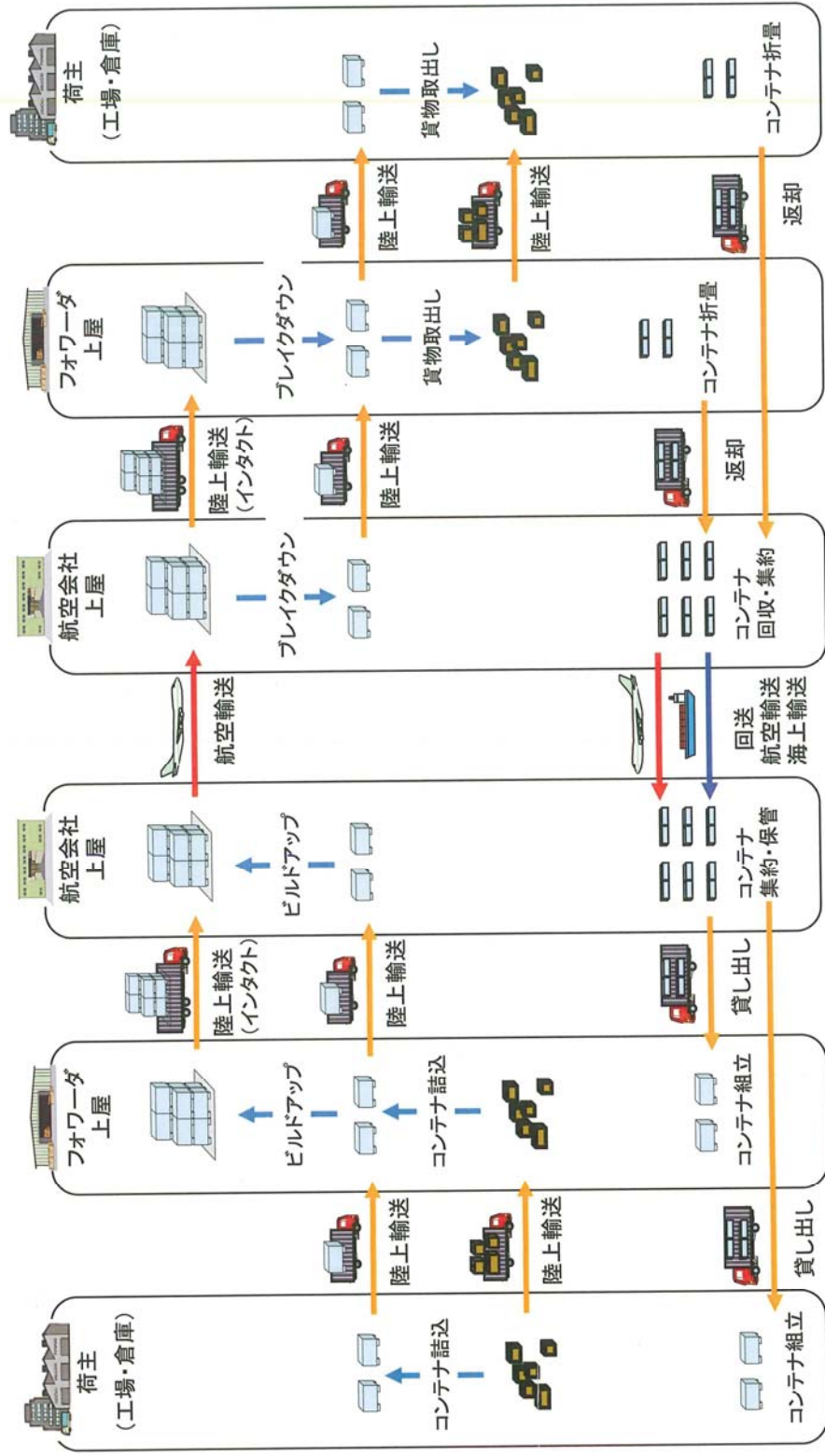
B737型後部貨物室 搭載図

コンテナ積付イメージ



小型コンテナ案①への積付図

小型コンテナ 利用イメージ



次世代型航空輸送機材の開発について

目的

我が国の航空物流産業の国際競争力強化に向け、航空物流プロセスにおいて使用するハードの観点から、航空物流プロセス全体を一層効率的かつ円滑にしてい くため、次世代型航空輸送機材を開発する。

開発方針

- 国による次世代型航空輸送機材の開発は、**小型コンテナを先行して実施**
(小型コンテナの基本条件は、「最低限必要となる機能」と「できる限り付加したい機能」に整理)
- **3年程度で実用化に目処**
- **国土交通省航空局が定期航空協会等の関係者と連携し開発**
- **開発費用は国が支援し、開発成果は広く共有**することが可能となるよう配慮
- 開発後は**各航空会社が導入し、所有**することを前提

次世代型航空輸送機材の開発に関する検討会について

検討体制

- 概略設計、基本・詳細設計、試作・検証に係る検討を行うため、定期航空協会(JAL, ANA, NCA)、コンテナ設計メーカーからなる「次世代型航空輸送機材の開発に関する検討会」を設置
- 検討内容に応じ、航空フォワーダー等航空物流に携わる関係者の意見を取り入れつつ検討(適宜メンバーとして参画)
- 同委員会の下に、次世代型航空輸送機材の開発に係る技術的見地から専門的な検討を行うため、技術部会を設置

検討会議題

- 第1回(12月) 今後のスケジュール・体制等の確認、基本条件の提示
- 第2回(1月) 基本条件の決定、概略仕様の提示
- 第3回(2月) 概略仕様の決定
- 第4回(3月) イメージパース提示

検討スケジュール

※技術的見地から専門的な検討が必要な場合、適宜技術部会を開催。

検討項目	平成20年度			平成21年度	平成22年度
	12月	1月	2月		
ニーズ把握	→				
基本条件検討	→	→			
概略仕様設定		→	→		
イメージパース作成			→		
基本・詳細設計				→	※
試作・検証					※

※必要に応じて試作、検証及び修正設計を繰り返し実施