

志布志港を中心とした物流機能強化による地域活性化のための基盤整備検討調査

調査の背景・目的

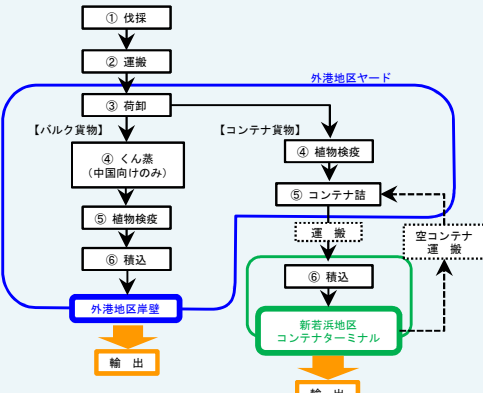
志布志港は、近年中国・韓国等向けの木材（輸出用原木）が急激に取扱量を伸ばしており、森林組合が共同して木材輸出に取組むなど、今後も取扱いの増加が見込まれており、輸出量の増加に伴いヤード利用や荷役作業の効率化などが必要となっている。また、南九州地域に供給される穀物（配合飼料原料）の輸入基地としての役割を担い、平成23年5月には穀物に関する国際バルク戦略港湾として選定されており、パナマ運河の拡張に伴う船舶の大型化が予想され、将来的に大水深岸壁が必要となっている。このような状況を踏まえ、志布志港における物流機能強化・地域活性化を図るため、志布志港の利用促進および将来の港を取り巻く状況の変化にも対応した基盤整備のあり方を検討する。

調査成果

1) 志布志港の現況調査

地形・地理的位置・交通条件等の立地条件、勢力圏内の人口動向・産業活動、取扱貨物量の推移等を整理した。

2) 木材に関する動向調査



木材はバルク貨物とコンテナ貨物の2形態で輸出されており、バルクは主に中国向け、コンテナは主に韓国・台湾向けとなっている。輸出木材の約7割を占める中国向け木材は、日本側でくん蒸が必要であり、効率的な木材輸出のためには、ヤード蔵置並びにくん蒸の効率化が不可欠である。

図-1 木材の輸出フロー

3) 穀物に関する動向調査

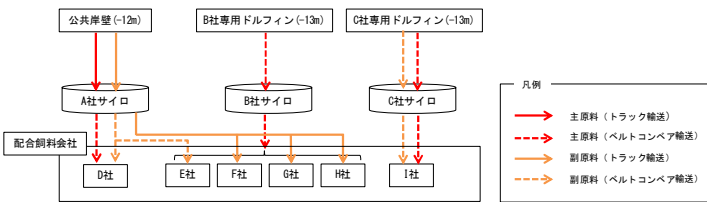


図-2 穀物の輸入フロー

志布志港の穀物は、サイロを中心とした3系統の流れで取り扱われており、岸壁とサイロと飼料工場はそれぞれベルトコンベアやトラック等で飼料原料の運搬を行っている。大型船舶で輸入される穀物は、商社のスワップ（積み荷の洋上取引）等により小分けされ、必要な施設へ必要量が納入されている。ベルトコンベア輸送とトラック輸送においては、それぞれの長所、短所があるものの、一般的には、一定量以上の穀物を取り扱う場合はベルトコンベアの整備が有利となる。

4) -1 効率的な基盤整備の検討【木材】

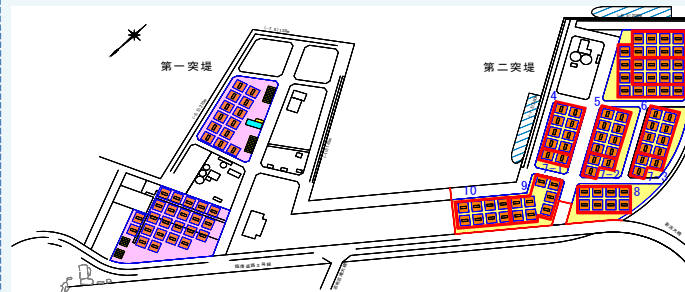


図-3 木材の配置図(イメージ)

1船分の積込に必要な木材の蔵置面積を算出し、ヤード面積に対する木材の蔵置可能性を推測した結果、現在の木材輸出量に対してヤード面積は十分確保されている結果となった。したがって、規則的な木材の蔵置や船内くん蒸等を行うことにより、現有ヤードをより効率的に利用することが有効である。

4) -2 効率的な基盤整備の検討【穀物】

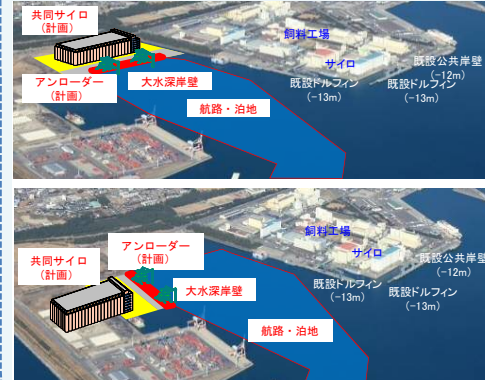
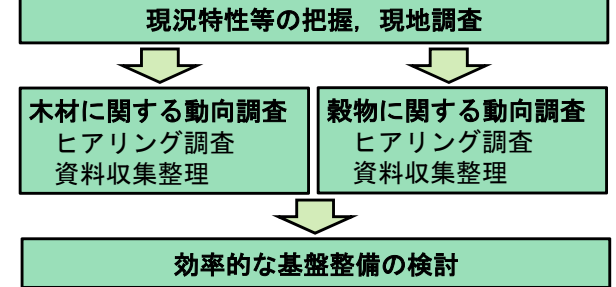


図-4 穀物心頭の基盤整備計画(イメージ)

新たに大水深岸壁及びアンローダーを整備し、岸壁背後に施設用地を造成すると、ポストパナマックスによる一括輸送と、それを受け入れるサイロ、飼料製造工場等の拡張用地の確保が可能となり、大幅な輸送効率化が図られる。

(調査の手順)



基盤整備の見込み・方向性

①木材

現在、外港地区の木材用ヤードが手狭であると感じている企業も多いが、木材輸出量に対してヤード面積は十分確保されており、当面はハード整備よりも、木材の規則的な蔵置やくん蒸、荷役作業の効率化といった、ヤードの回転率を向上させるためのソフト対策が有効である。

②穀物

現在の若浜地区の航路・岸壁では、満載のパナマックス船も入港できず、保管サイロ等の拡張の余地も少ないことから、大型船舶の一括輸送による輸送の効率化に向けては、ハード整備の緊急性が高い。また、効率的な輸送の実現においては、商社間の連携等民間によるソフト対策が不可欠であるため、ハード・ソフト両面において官民が連携して検討する必要がある。

今後の課題

物流機能強化に向けた整備基盤を最大限に活用するためには、公共と民間の連携及び民間企業間の連携が必要不可欠である。よって、今後は臨海部産業エリア形成促進港や特定貨物輸入拠点港湾のような、民間による心頭運営を視野に入れた総合的な官民連携を検討する必要がある。

	志布志港を中心とした物流機能強化による地域活性化のための 基盤整備検討調査		
調査 主体	鹿児島県		
対象 地域	鹿児島県志布志市	対象となる 基盤整備分野	港湾

1. 調査の背景と目的

志布志港は、近年中国・韓国・台湾向けの木材（輸出用原木）が急激に取扱量を伸ばしており（全国1位）、鹿児島県・宮崎県の森林組合が共同して木材輸出に取り組むなど、今後も取扱いの増加が見込まれるところである。また、南九州地域に供給される穀物（配合飼料原料）の輸入基地としての役割を担い、平成23年5月には穀物輸入に関する国際バルク戦略港湾として選定されている。

本調査の背景として、木材に関しては、輸出量の増加に伴いヤード利用や荷役作業の効率化などが必要となっていること、穀物に関しては、パナマ運河の拡張に伴うポストパナマックス船等の船舶の大型化が予想され、将来的に大水深岸壁が必要となっている。

このような状況を踏まえ、志布志港における物流機能強化・地域活性化を図るため、志布志港の利用促進および将来の港を取り巻く状況の変化にも対応した基盤整備のあり方を検討した。

2. 調査内容

(1) 調査の概要と手順

以下のとおり、志布志港の現況調査、木材に関する動向調査、穀物に関する動向調査、効率的な基盤整備の検討の大きく4つの内容に関して調査を行った。

①志布志港の現況調査

港を取り巻く状況として、地形・地理的位置・交通条件等の立地条件、勢力圏内の人口動向・産業活動、取扱貨物量の推移等を整理した。

②木材に関する動向調査

木材を輸出する企業・団体（運送会社・くん蒸事業者・商社・森林組合）へヒアリング調査を実施した。

ヒアリングした内容は、木材の流れ（伐採から輸出まで）、輸出量と将来予測、港内荷役作業、野積作業、くん蒸作業などの現状の把握と志布志港での問題点とその解決策（野積エリアの規則性・コンテナとバルクのすみ分け・船舶の共同配船・商品交換等）を聞き取りした。

③穀物に関する動向調査

穀物を輸入する企業（サイロ会社・配合飼料メーカー・商社）へヒアリング調査を実施した。ヒアリングした内容は、穀物の入荷量と輸送手段、同需要動向と将来予測、牛・豚・鶏別配合飼料出荷先量・施設（配合飼料工場・サイロ）規模と能力（増設必要生産量）、大型船舶輸送に関する意見、国際バルク戦略港湾に関する意見等を聞き取りした。

④効率的な基盤整備の検討

国際バルク戦略港湾としての木材と穀物の取扱いに関して、現状の問題点を整理し、効率的な基盤整備のあり方を検討した。

(2) 調査結果

1) 志布志港の状況調査

○位置：志布志港は、九州東南部の大隅半島東部にある志布志湾に位置し、湾口は南東に開き、太平洋に面している。我が国の大消費市場や主要な工業地帯と海上輸送で直結されており、東南アジア等と最短距離にあるなど、位置的に優れた条件を備えている。また、背後には我が国有数の畜産地域を抱え、畜産用の配合飼料等の供給基地として発展を続けている。

○勢力圏：志布志市を中心として大隅半島全域に位置する 4 市 5 町と宮崎県の宮崎市, 都城市等 6 市 9 町を勢力圏と想定する。

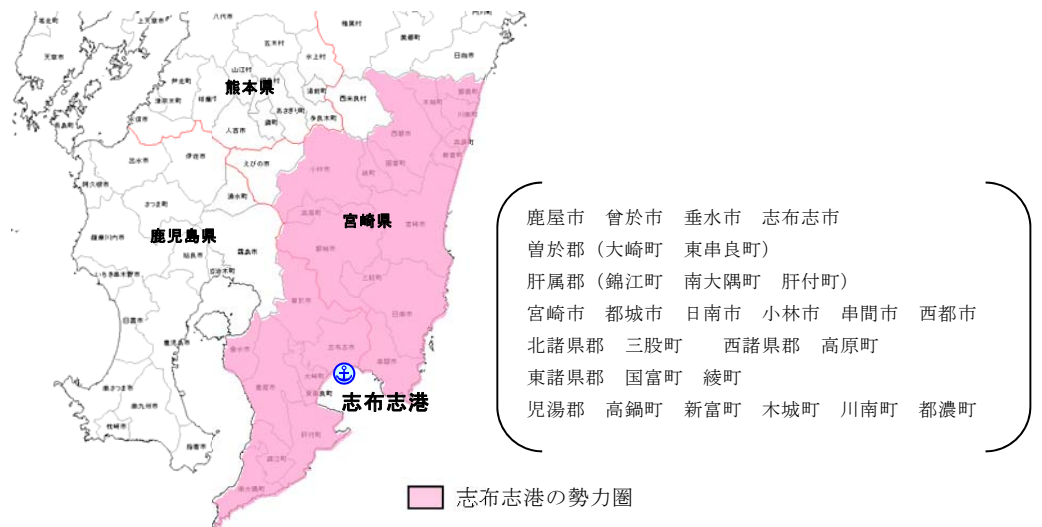


図-2.1 志布志港の位置

○産業・畜産業：勢力圏には、畜産関連企業が集まっており、牛、豚、鶏の飼育、加工や販売など食料供給基地として発展を続けている。

勢力圏の製造品出荷額は平成 25 年で 1 兆 3,526 億円であり、鹿児島・宮崎両県の製造出荷額に対するシェアは 41.6%である。

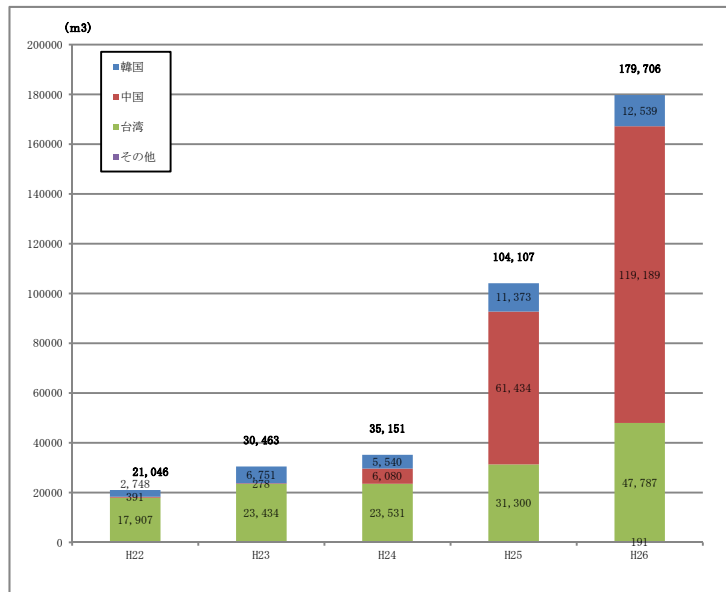
○交通：志布志市は国道 220 号が横断し、大崎町・鹿屋市方面及び宮崎県串間市・日南市方面に通じており、また、主要地方道 63 号志布志福山線は曾於市方面へ伸び、途中部分開通している地域高規格道路「都城志布志道路」の有明北 IC より宮崎県都城市方面に通じている。また JR 日南線(志布志駅終点)により南九州東岸の各都市と結ばれていると共に、フェリーによって大阪南港と、RORO 船によって東京・那覇と結ばれている。

近年、東九州自動車道や都城志布志道路等の幹線道路整備が進んでおり、今後はより広域なネットワークが形成され、地域間連携の強化や物流効率化の促進が見込まれている。

○取扱貨物量

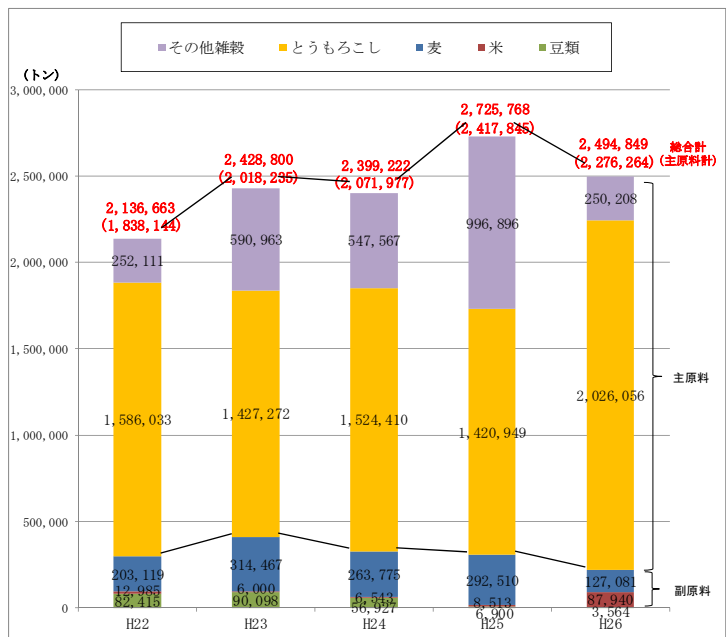
木材：中国・韓国等における急激な木材需要の増加を受けて、H23 年を境に急激に増加しており、5 年連続全国 1 位の輸出量を誇っている。

穀物：配合飼料製造において原料となる穀物の輸入量は、全体で 2.1 百万から 2.7 百万トンの中で推移している。うち、主原料となるとうもろこし、その他雑穀（マイロ等）の輸入量については、1.8 百万から 2.4 百万トンの間で推移している。H26 年度はとうもろこしの取扱量が前年の約 1.5 倍に増加しているが、その他雑穀（マイロ等）が大幅に減少しており、平成 22 年度も同様の傾向が見られることから、為替や作物の豊作・不作により流動するとみられる。



出典：貿易統計

図-2.2 木材（丸太）の取扱量（輸出）



出典：港湾統計

(H26 鹿児島県調べ)

図-2.3 穀物の取扱量（輸入）

2) 木材に関する動向調査

平成 27 年 10 月～平成 28 年 1 月において、以下に示す企業・団体へ志布志港から輸出する木材に関してヒアリング調査を実施した。

【調査結果要旨】

< 輸送・荷役・くん蒸作業の現状 >

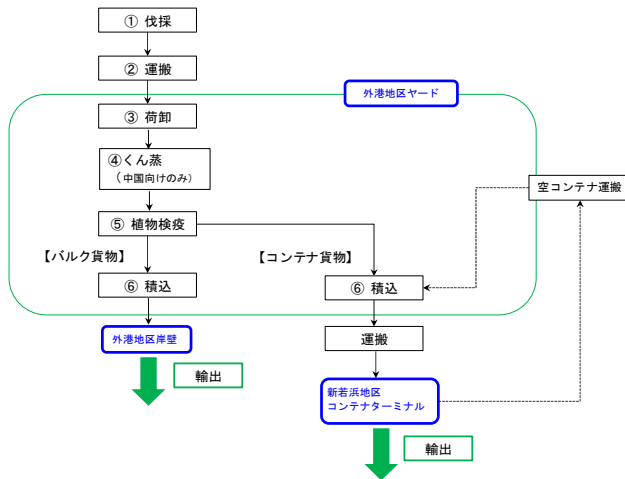


図-2.4 木材の輸出フロー



図-2.5 木材の輸出までの動向

< 現状・将来取扱い >

- ・原木の伐採量は全体量のうち2～3割でしかなく、木材の潜在量は蓄積されている状況であり、木材の出荷はまだ伸びていくと考えている。
- ・輸出は為替相場の変動で長期予測はしづらいが、戦後に植林した木が 50 年前後を迎え出荷時期にあることから輸出は今後も増加すると見込むところが多い。
- ・韓国・台湾に輸出する木材はくん蒸が必要ないが、中国に輸出する木材は、輸出国側でくん蒸処理する必要がある。

< 課題 >

- ・取扱量の増加に伴い、外港地区のヤードが手狭と感じている企業が多く、効率的な利用に向けた対策が早急に必要である。
 - 取扱いが集中する場合は、くん蒸待ちが発生し、野積に制限がかかる。
 - 野積間隔が狭い場合は車両の進入が難しく、くん蒸作業が手間取る。
 - 取扱いが集中する場合の荷役作業人員、くん蒸作業人員・シートが不足している。

3) 穀物に関する動向調査

平成 27 年 9 月～平成 28 年 1 月において、以下に示す企業・団体へ志布志港で輸入する飼料原料に関してヒアリング調査を実施した。

<輸送、荷役の現状>

- ・主原料（とうもろこし、マイロ）のサイロへの輸送は、公共岸壁からのトラック輸送（A社）と専用岸壁からのベルトコンベア輸送（B,C社）である。副原料（麦、米、豆類等）のサイロへの輸送は、A社C社は主原料と同じでB社は無い。
- ・サイロから配合飼料メーカーへの輸送は、主原料はA社、C社が1社へのベルトコンベア輸送、B社からは複数社へのベルトコンベア輸送となっている。副原料は、A社から2社へのベルトコンベア輸送及び複数社へのトラック輸送、C社から1社へのベルトコンベア輸送となっている。このように現状として基本的な輸送体系が構築されている。

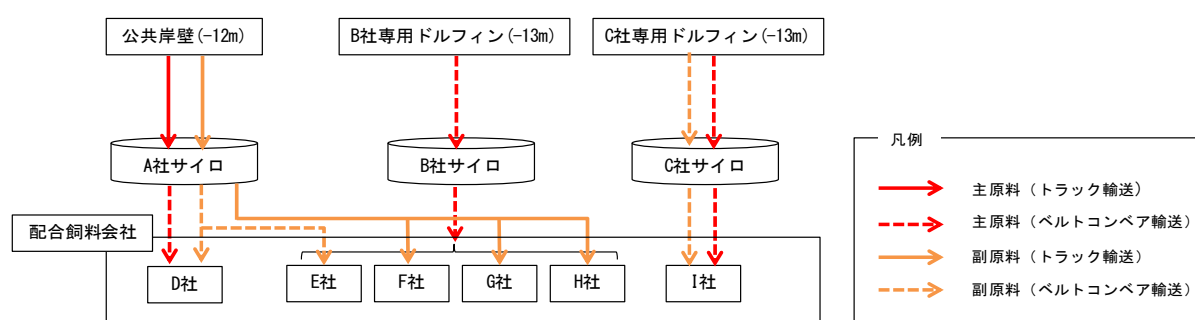


図-2.6 穀物の輸入フロー

<現状・将来取扱い>

- ・配合飼料は主に、大隅半島を中心に鹿児島県及び都城市をはじめとする宮崎県へ出荷されている。
- ・主原料の輸入に使用される船舶は、6～7万 DWT 級パナマックス及び 3.5～6 万 DWT 級ハンディマックス船が主流であり、1回の輸入で国内複数港に寄港することが多い。
- ・主原料の輸送の場合、志布志港は 1st 入港が多い。
- ・トラック輸送については、ベルトコンベア輸送に比べ輸送効率が悪く輸送速度が遅い短所があるが、故障があっても代替ができるなどの長所がある。ベルトコンベア輸送については、輸送速度の長所はあるが、整備費や維持管理費が高いなどの短所がある。それぞれに長所、短所があるものの、一般的には、一定量以上の穀物を取り扱う場合、輸送効率から考えてベルトコンベアの整備が有利となる。

<課題>

- ・配合飼料メーカーは、付加価値の高い飼料生産に向けた設備投資や工場拡張の意欲があるものの、若浜地区はサイロや工場等が密集しており、拡張できない問題がある。
- ・配合飼料メーカーは、国際バルク戦略港湾整備による大型船輸送によって飼料原料単価が下がることに賛成であり、スワップ（積み荷の洋上取引）が行われている状況であるが、さらなる大型船手配に向けた計画的なスワップや全国的な港間連携等には至っていない状況である。

4) - 1 効率的な基盤整備の検討【木材】

①志布志港における木材輸出の現状

現在、外港地区では指定保税地域である第二突堤を主にバルク貨物用、第一突堤をコンテナ貨物用として蔵置場所を分けて利用されている。

②木材ヤード規模の検証

H26年度の木材の輸出量は全体で約18万 m^3 であり、そのうちバルク貨物は全体の72%であるから、1ヶ月あたりの輸出量は約10,000 m^3 /月となる。指定保税区域における蔵置期間は1月以内であり、1船分の積込容量を現行輸送船舶の2,000 m^3 と考えると、約5船分の蔵置スペースが必要となる。第二突堤で20,000 m^3 （約10船分）、第一突堤では9,000 m^3 の蔵置スペースが確保されており、規則的な蔵置で効率化を図ることにより外港地区全体で29,000 m^3 の蔵置が可能であり、更に効率的に行うことにより、蔵置量の増加も期待できる。

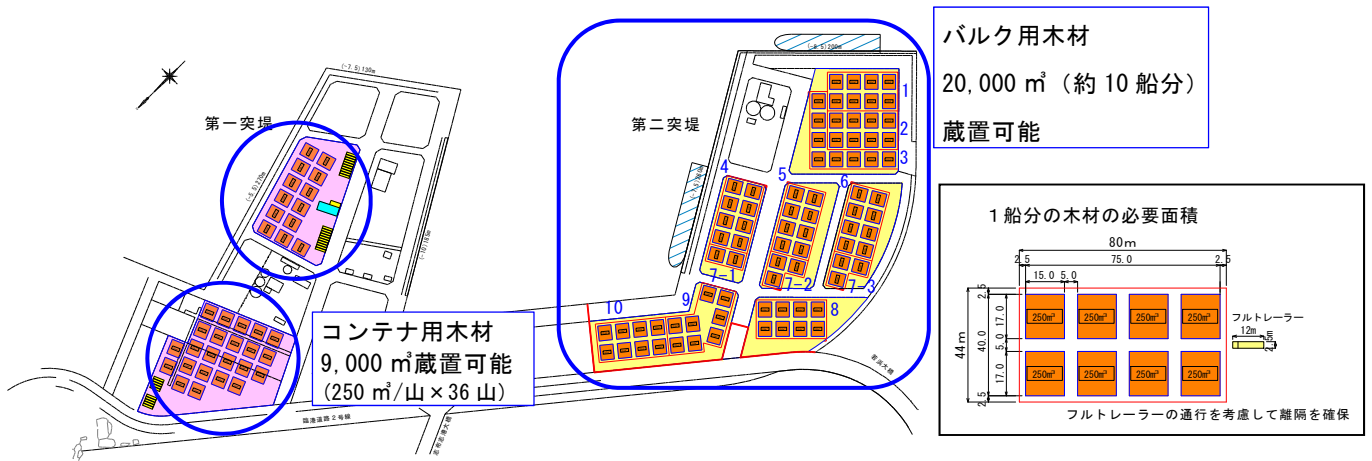


図-2.7 木材の配置図（イメージ）

③効率的な配置

くん蒸作業に際してシートを固定するための土のうの設置や移動に労力や手間がかかっている。8天幕（約1船分）揃った状態でくん蒸を実施できれば、下図のように□の範囲の土嚢は、次の天幕作成時に移動が少ないことから、くん蒸にかかる労力が削減できる。また山の間隔が狭い場合、車両の進入が出来ず、人力で土のうを運搬することになるため、車両が通行できる幅を確保して野積することで作業の迅速化が可能である。

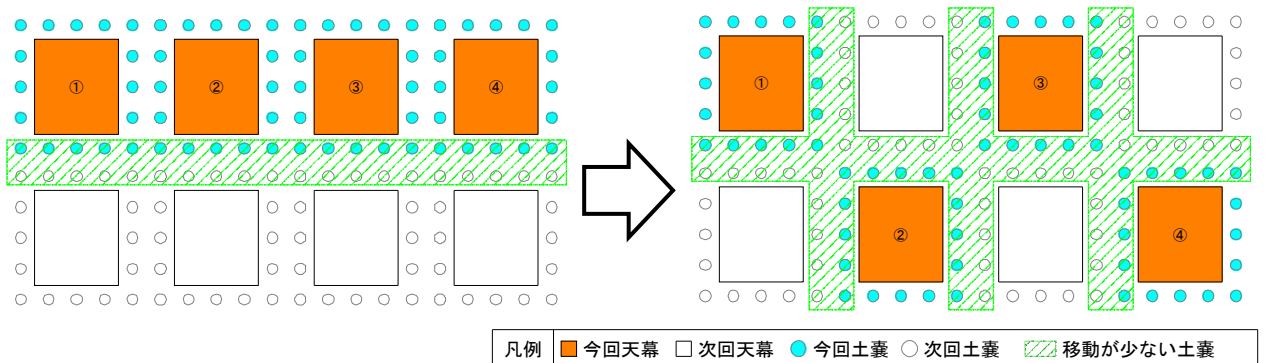


図-2.8 くん蒸の効率的な野積（イメージ）

④船舶輸送の効率化

現在、出荷が集中する時期には外港地区第二突堤の岸壁(-7.5m)と岸壁(-8.5m)の2箇所からの輸出であるが、荷役人員の不足から、2船同時での積込作業が困難な状況である。2船同時での輸出を効率的にするために、荷役に係る人員の確保や木材の積み込みに熟練した作業監督者の育成が必要である。

また、複数商社の積み荷を大型船舶1船で輸送する共同配船を行うことで、一度に大量輸送が可能となり、出荷量の増加やヤードの回転率向上に有効である。しかし、大型船舶に対応した荷役体制の確保や混載された商品へのクレームにおける対応方法や責任の所在に関するルールの設定といった課題もある。

⑤民間事業者の取組み

志布志港における木材の輸出に関して、生産者や荷役業者等の民間企業が様々な取組を行っている。木材輸出の効率化に向けた民間企業の取組例を以下に挙げる。

・木材輸出戦略協議会の結成

平成23年4月に曾於地区森林組合、南那珂森林組合、都城森林組合の3組合が急増する海外からの木材需要に対応するため、木材輸出戦略協議会を設立した。(平成27年9月から曾於市森林組合も加入)近隣の森林組合が共同で集荷を行うことにより、受注から出荷までの時間が短縮でき、木材の安定供給が可能となった。

・独自でくん蒸を行う取組み

くん蒸作業には危険物取扱責任者、毒劇物取扱責任者、植物防疫の作業主任者等の資格が必要となるため、現在はすべて専門業者で行われている。

しかし、自社敷地内でくん蒸を行い、くん蒸済の木材を港内ヤードへ搬入することで、ヤードの混雑解消や使用料削減等が期待できることから、自社でのくん蒸作業実施が検討されている。

以前はくん蒸の資格取得に実務経験が2~3年必要であったが、最近緩和されて実務経験なしでも取れるようになったことから、森林組合においては、組合員が講習会等に参加し、有資格者を育成する取組みを行っている。

・船内くん蒸

現在1船分の木材を2回に分けてくん蒸しており、合計4日間程度の期間を要している。そのため、1船分まとめてくん蒸する方法として、船内くん蒸が検討されており、一部商社において実施されている。

船内くん蒸を行うためには、船体が新しく密閉性が高い船が必要となり、傭船料の増加等のデメリットはあるが、くん蒸の効率化及びヤードの効率化には有効な対策となる。

4) - 2 効率的な基盤整備の検討【穀物】

①国際バルク戦略港湾志布志港の課題

とうもろこし等主原料の輸送で主に使用されているパナマックス船は、現在の専用ドルフィン（-13m）、公共岸壁（-12m）共に満載での入港ができない状況であり、パナマ運河拡張後にはさらに大型のポストパナマックス船の就航が見込まれているため、大水深岸壁の整備が急務である。

②大水深岸壁及び航路の検討

既存公共岸壁の増深や専用ドルフィンの改良等の検討を行ったが、今回は背後用地の検討も行うため、新若浜根元の埋立予定地に公共岸壁を配置し、それに伴う航路（-16m）を整備した場合について検討する。

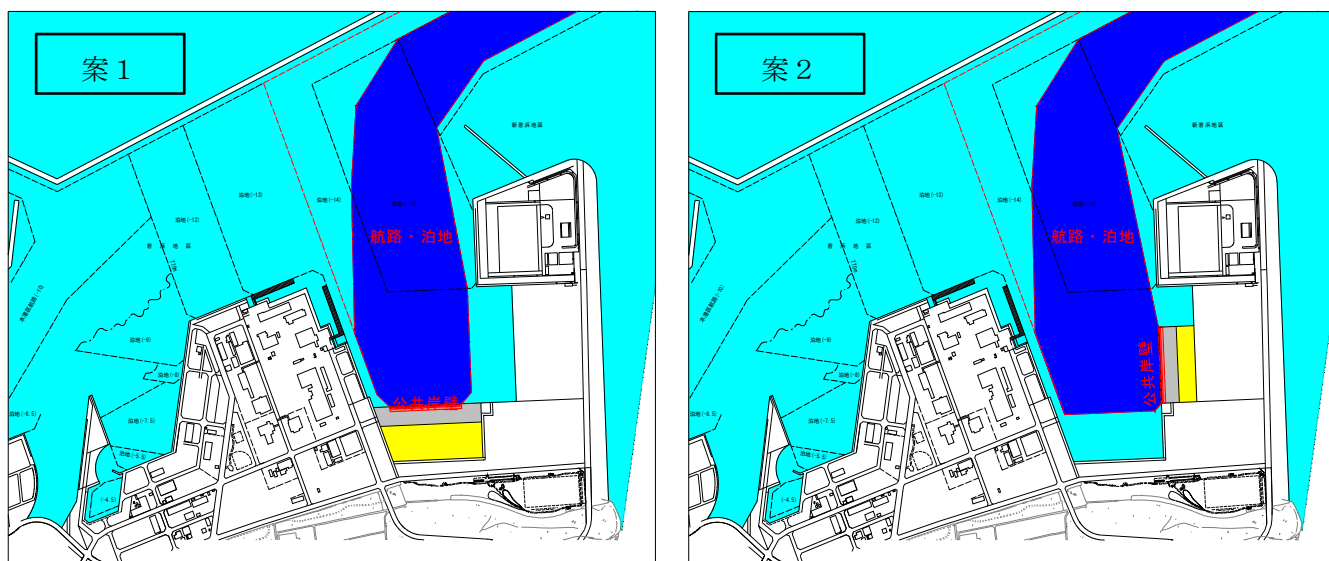


図-2.9 新設岸壁及び航路の位置（案）

③大水深岸壁整備における課題

飼料原料の輸入においては、岸壁での荷役、サイロでの保管、配合飼料工場へのベルトコンベア輸送が行われている状況であり、新たに大水深岸壁を整備する上では、以下の課題がある。

- (a) 既存施設までの横持ちが発生
- (b) 大型船で一括大量輸入しても、飼料メーカー1社では生産が間に合わず、大量の在庫をサイロに抱えることとなる場合があるため、常に複数飼料メーカーへの配分を意識した配船が必要。
- (c) スワップや複数港揚げを念頭に置いた場合、大水深岸壁が1港のみであれば1stポートが限定されるため、他の船が岸壁使用時にはバース待ちを余儀なくされる。この状況に柔軟に対応するためには、志布志港以外にも複数港の整備が必要。
- (d) サイロ会社は、飼料原料を主にトラック輸送で運搬している会社と主に専用のベルトコンベアで運搬している会社があり、将来の公共岸壁を共同で利用する場合は、運搬からサイロ保管までの運用の調整が必要。

④効率的な大水深岸壁利用の検討

大水深岸壁（-16m）整備時には、民間企業の連携で、複数商社の貨物を一括輸送する必要があることから、各企業の輸送体系に応じたアンローダー・ベルトコンベア・サイロ等の整備を検討する必要がある。

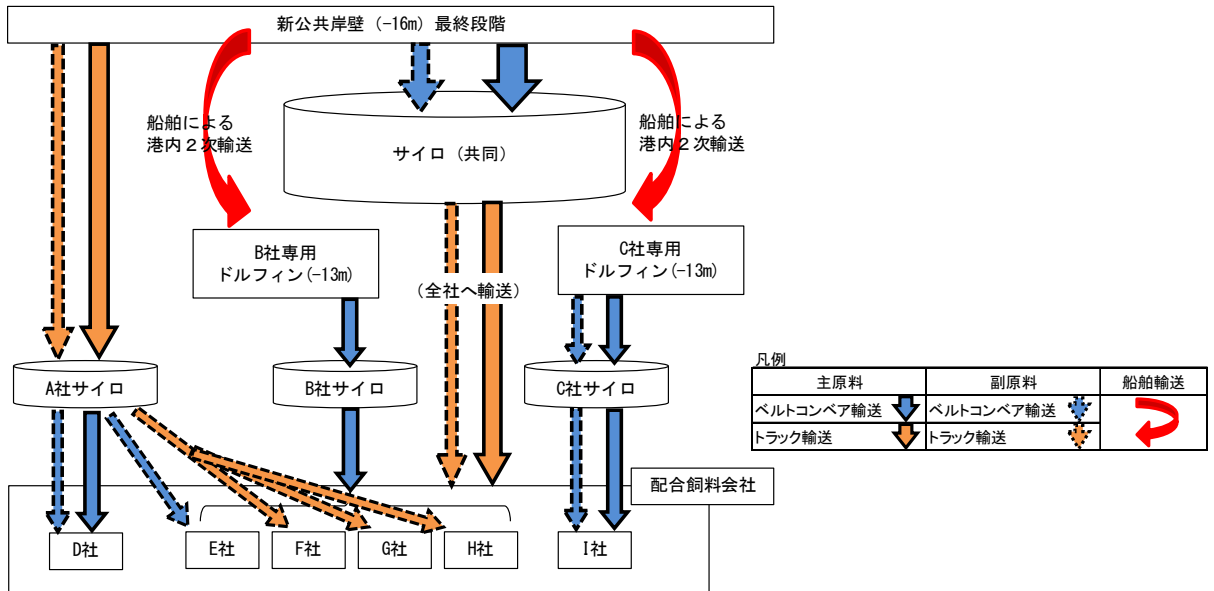


図-2.10 大水深岸壁（-16m）整備時の基本的な配合飼料原料の輸送状況（想定）

⑤背後地に共同サイロを建設した際の敷地面積及びアンローダーの必要能力検討

大水深岸壁（-16m）の背後には、案1、案2ともに9ha程度の港湾関連用地が造成可能である。そこで、同用地全域に共同サイロを整備した場合、最大で年間250万トンの取扱いが可能となる。

表-2.1 岸壁（-16m）での年間取扱量に対するサイロ施設の必要敷地面積

年間取扱量	回転率	利用効率	サイロ容量	原単位	敷地面積	判定
200万トン	8回/年	0.63	396825 トン	0.18 m ² /トン	71429 m ²	O.K
250万トン	8回/年	0.63	496032 トン	0.18 m ² /トン	89286 m ²	O.K
260万トン	8回/年	0.63	515873 トン	0.18 m ² /トン	92857 m ²	OUT

また、年間250万トンを岸壁（-16m）1バースで荷役するためには、時間能力1,319トン以上のアンローダーが必要である。

表-2.2 岸壁（-16m）で年間250万トンの取扱いが可能なアンローダーの必要能力
必要能力 1,319 トン/h以上

アンローダーの仕様	揚能力		年間取扱量 (トン)	バース数	判定
	トン/h	トン/日(8h)			
600トン/hを2基(既設と同等)	1,200	9,600	2,500,000	1.10	OUT
600トン/hを3基	1,800	14,400		0.73	O.K
800トン/hを2基	1,600	12,800		0.82	O.K
1,000トン/hを2基	2,000	16,000		0.66	O.K

3. 基盤整備の見込み・方向性

(1) 木材

現在、外港地区ではバルク貨物用とコンテナ貨物用の蔵置場所を分けることにより指定保税地域内の効率的な利用が成されている。現在の木材輸出货量に対してヤード面積は十分確保されており、当面はハード整備よりも、木材の規則的な蔵置やくん蒸、荷役作業の効率化といった、ヤードの回転率を向上させるためのソフト対策が有効である。

(2) 穀物

現在の若浜地区においては、満載のパナマックス船も入港できず、配合飼料製造工場の拡張の余地も少ないことから、大型船舶の一括輸送による輸送の効率化に向けては、ソフト対策に比べ、ハード整備の緊急性が高い。新たに大水深岸壁(-16m)及びアンローダーを整備し、岸壁背後に共用サイロを建造することで、ポストパナマックスによる一括輸送と、それを受け入れるサイロ、飼料製造工場の拡張用地帯の確保が可能となり、大幅な輸送効率化が図られる。

ポストパナマックスによる一括輸送においては、商社間の連携等民間によるソフト対策が不可欠であるため、ハード整備においても官民が連携して検討する必要がある。

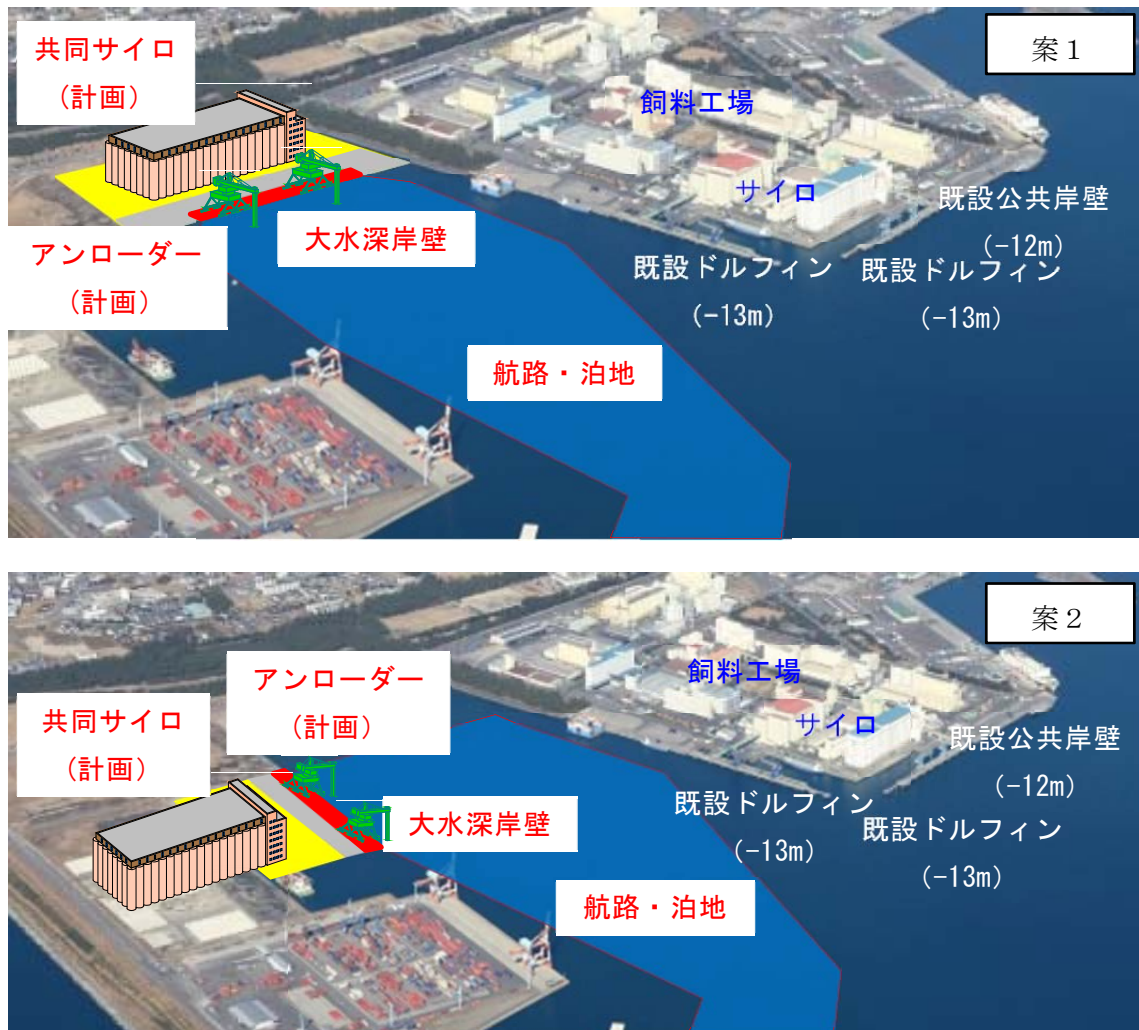


図-3.1 穀物ふ頭整備計画 (イメージ)

4. 今後の課題

基盤整備を進めるためには、公共と民間の連携及び民間企業間の連携が必要不可欠である。また、民間企業の増産や設備投資、作業効率化への意欲的な取り組みが前提である。

一方、公共としては、取扱貨物量の増加や船舶の大型化等の状況に応じた整備計画を策定する必要がある。

他港の事例として、志布志港と同様の飼料輸入に関する国際戦略バルク港湾である釧路港をみると、新たな施設として公共で岸壁（ドルフィン）を整備し、第3セクターである釧路西港開発埠頭株式会社でアンローダー及びベルトコンベアを整備する計画であり、民間の資金・ノウハウを活かした運営により、配合飼料供給基地としての機能を強化しているところである。

志布志港においても、公共による整備効果を最大限に発揮するため、臨海部産業エリア形成促進港や特定貨物輸入拠点港湾のような、民間によるふ頭運営を視野に入れた総合的な官民連携を検討する必要がある。