

2. 2. 2 バイオマス資源量の調査結果

1) バイオマス対象物とその分布

バイオマス対象としては、ヨシなどの陸上植物と作物残渣が対象となると考えられる。陸上植物については、環境モニタリングによって調査（図表-2-2-1）されている。また、作物残渣は計画作付け面積（図表-2-2-2、図表-2-2-3）や統計資料等を合わせた基礎資料を活用している。

（平成18年10月）



図表 2-2-1 諫早干拓地における陸上植物の分布状況（環境モニタリング結果のまとめから）

図表 2-2-2 諫早干拓地の植生対象面積

図表 2-2-3 諫早干拓地での作付け面積状況

	栽培植物 (農地) (ha)	その他 (ha)	面積計 (ha)
中央干陸地	—	260.7(228)	260.7(228)
中央干拓地	606.0(581)	81.6(125)	687.6(706)
小江干拓地	97.2(91)	11.9(19)	109.1(110)
小江干陸地	—	243.6(213)	243.6(213)
その他干陸地	—	181.8(159)	181.8(159)
合計	703.2(672)	779.6(744)	1482.8(1,416)

注：()内は計画値で農地や EL-1m 分布面積等

品目	合計(ha)
施設野菜	28.7
ほうれん草、トマト、いちご	16.7
施設花キ(きく)	12.0
普通作物	179.6
露地野菜	518.6
ばれいしょ	145.1
たまねぎ	94.7
レタス	58.6
にんじん	55.0
だいこん	38.0
キャベツ	30.5
その他	96.7
飼料作物	276.8
計	1003.7

(1) ヨシ群落

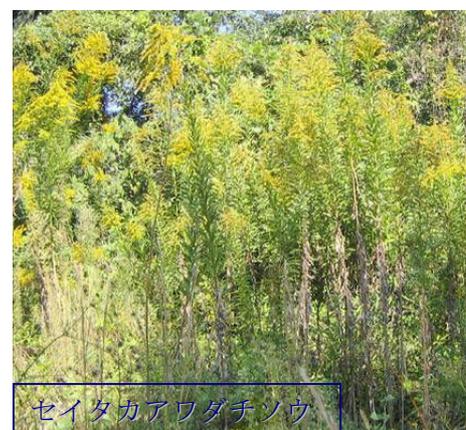
地域の水辺周辺にその分布が認められ、中央干拓地や小江干拓地周辺の干陸地などに広範囲に分布している。

単位面積収量は、地域や時期的なものによって大きな開きがある。今回は、既存の文献(脚注1)では 2.43 t/ha ~ 10.543 t/ha という報告がなされ、平均で 5.63 t/ha である。今回の計算ではこの平均値を1回当たり刈り取り量とする。年に2回程度の刈り取りを行った場合はこの倍の 11.26 t/ha の収量が見込める。



(2) セイタカアワダチソウ群落

干拓地の中でも陸化している部分ではヨシ群落などを置き換えて、広範囲に分布している。単位収量は既存文献(脚注2)では 10 t/ha や 32 t/ha という報告がなされている。ここでは、これらの平均である 21 t/ha の値を用いる。



(3) その他水性・陸上植物群落等

ヨシ群落やセイタカアワダチソウの分布に侵入する形で分布しており、その分布域はそれほど広くない。植生によって単位収量は大きくばらつくと考えられるが、セイタカアワダチソウ等の既存文献の小さい値を採用して 10 t/ha とする。

注1：高島市(2006) 高島地域バイオマス総合利活用マスタープラン。

長崎県(2003) 自走式フレール型収穫機によるヨシサイレージの調整，長崎県畜産試験場，大家畜科。

注2：柏崎守(2003) 肉用繁殖雌牛の移動放牧による耕作放棄農地草資源の有効活用，技術の窓 NO1150。

(4) 作物残渣

中央干拓地と小江干拓地で農作物が作られることになる。これらの農作物は形状や重さなど規格から外れるものが発生したり、食さない部分が発生したりすることになる。これらの部分は、通常では、残渣物を圃場に鋤込んで圃場に還元している場合が多い。そのような場合は、残渣物が発生することは考え難い。一方、作物の病虫害予防の立場からは、圃場で発生するこのような残渣はできるだけ圃場外で処理する必要がある。このような場合には作物残渣が発生すると考えられる。このようにして発生した残渣を適切な処理をして、肥料等として圃場に還元することが求められる。処理の一つとして、今までに培われたバイオマス処理技術の活用が考えられる。

処理する必要があるバイオマス量は、現時点では、営農計画から推定した。面積当たりの発生量は、作物の種類や時期によって大きく変化すると考えられるが、中央干拓地及び小江干拓地での作物の計画作付け面積を活用した。本報告書の中では収穫量と出荷量との差が圃場に残った作物残渣であると仮定して、作付け面積をかけて算出している。作物の中では、バレイショが作付け面積も広く、規格外等の発生もあると考えられるので、残渣物の利用も期待できる。バレイショの残渣量は 3.13 t/ha という値（脚注3）を用いる。

また、他の作物についてもバレイショと同様にして、単位面積当たりの残渣量を求めている。この単位面積当たり残渣量に作付け面積をかけて残渣量を算出する。

カーネーションなどの花キ類については、バイオマスとしては不向きであるので、残渣からは除外している。



横瀬(2008)から



注3：横瀬健(2008) 長崎県における農産未利用資源を利用したバイオエネルギー・バイオマテリアル製造システムの検討，長崎県環境保健研究センター。

2) バイオマス利用可能性についての検討

干拓地周辺において、バイオマスが利用可能かどうかを判断するためには、主として次の項目を満たす必要がある。各条件とその内容を図表-2-2-4 に示す。

- ① 地盤標高
- ② 地耐力
- ③ 進入路の確保
- ④ 土地の活用方法

図表-2-2-4 バイオマスの利用可能性判断における条件と内容

項目	抽出条件	内容
① 地盤標高	標高 -0.5 m 以上	水質確保の上から、調整池の管理水位の -1.0 m 水位より高標高部。
② 地耐力	深度 $0\sim 20\text{cm}$ の地耐力 200 kN/m^2 以上	効率的な刈取りに必要な、農業機械の活用が不可欠。
③ 進入路の確保	進入路があること	効率的な活用を行うに必要な、アクセス性が確保されている必要がある。
④ 土地の活用方法	自然観察地でないこと	自然観察地等として自然景観を保全する地域の確保。

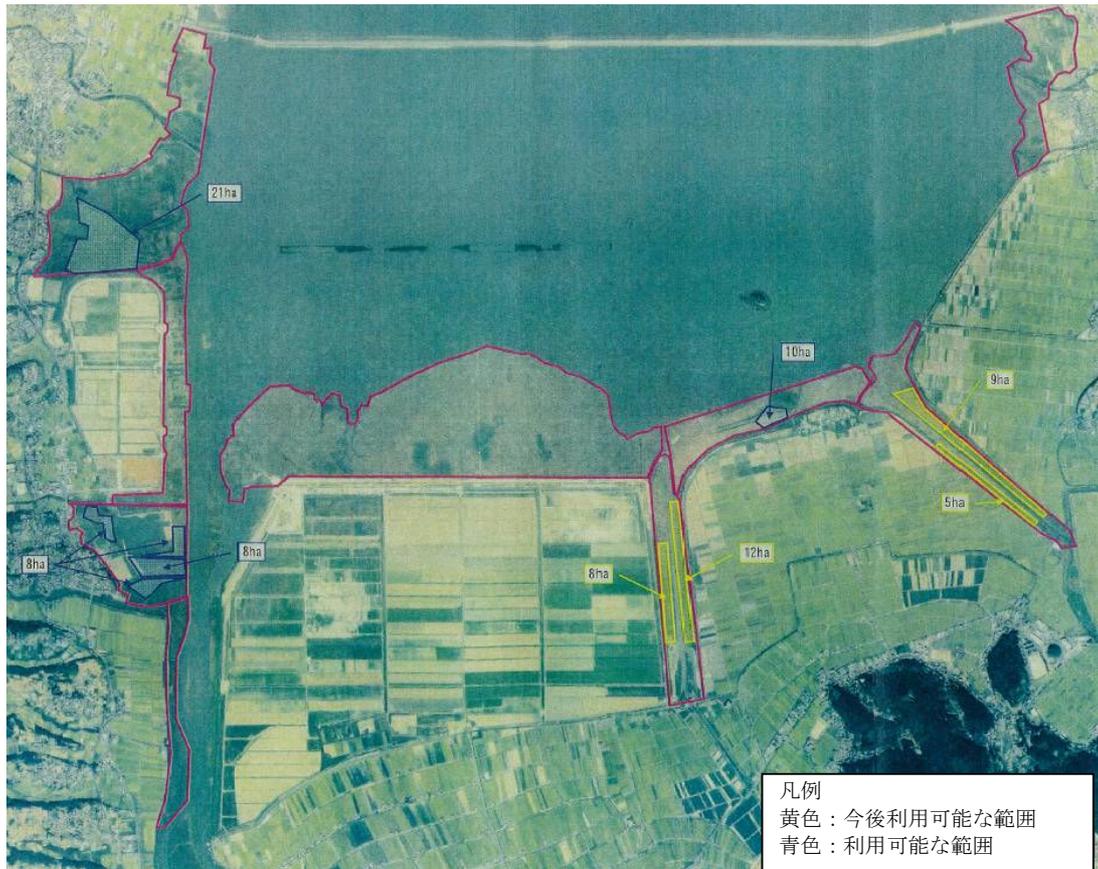
これらの抽出条件の満足度を、干拓地の対象地域毎にまとめると次のようになる。

対象地域	地盤標高	地耐力	進入路の確保	土地の活用方法
中央干陸地	大部分×	大部分×	×	自然観察地
中央干拓地	○	○	○	○
小江干拓地	○	○	○	○
小江干陸地	一部 ×	○	○	△

注：○条件を満足、△要検討、×条件を満たさない

中央干陸地については、進入は可能であるが、干陸地内での移動が地耐力や地盤標高から困難である。また、土地の活用として自然観測地を考えており、定期的な刈り取り等が行えない。そのため、利用可能な地域はほとんどないと判断される。

小江干陸地は現在のところ、水際に近い部分以外は地盤標高や地耐力なども十分であり、進入路の確保も可能である。ただし、土地の活用方法については下流域では決定していない部分もある。現段階で土地利用が決定している地域のみを利用可能な地域として、そこから発生するバイオマス量を算出するようにしている。このようにして抽出した地域を図表-2-2-5 に示す。今後利用可能な範囲と利用可能な範囲の両範囲を可能範囲として算出した。



図表 2-2-5 諫早干拓地における陸上植物の利用可能域（干陸地の飼料作物栽培適正資料から）

3) バイオマスの利用可能量

これまでの文献資料に基づいて、諫早干拓地における対象物の分布面積と賦存量や利用可能分布面積と利用可能量をまとめて、図表 2-2-6 に示めす。年間収量は、ヨシについては年に2回刈り取りを行った場合と年に1回の刈り取りを行った場合の収量を算出した。

中央干陸地は、水中の部分も多く地盤標高が低くなることや地耐力が得られないことなどから、前述したように賦存しているバイオマスを利用することは難しい。また、将来は、自然観察地としての活用が考えられており、刈り取り等を行わず自然のままに残そうとの方針である。そのため、中央干陸地の利用可能なバイオマスは現状では無いと判断して、利用可能量は0としている。

中央干拓地の作物残渣の中で、バレイシヨの規格外品等はバイオマスとしての利用が考えられる。その量を作付け面積に単位残渣発生量をかけて算出している（図表-2.2.7）。単位残渣発生量は、県内での単位面積収穫量から出荷量を差し引いて求めた。また、他の農作物についても、同様にして単位残渣発生量を求めて、残渣量を算出している。タマネギの残渣量が最も多く、次いでバレイシヨ、だいこんとなっている。

ヨシについては、年に2回の刈り取りを行った方が収量も増えることから、この量を基にバイオマスの利用可能量を算定している。バイオマス全体で、3,044 tが見込め、その内訳は、ヨシが360 t、セイタカアワダチソウが2,100 t、その他水性・陸上植物が130 tとなる。また、食物残渣としては、バレイショで454 tが見込める。バイオマス利用可能性量は現況の条件での検討結果であり、アクセス、地盤条件、土地利用などの環境が好転した場合には、賦存量として算定した9,584 tが利用可能となることもありうる。

作物残渣についても、バイオマス処理方法や活用方法によって、バレイショの454 tに他の作物残渣を加えた2,197 tの全量が利用可能となることも考えられる。

図表-2-2-6 諫早干拓地におけるバイオマス対象植物の賦存量及び利用可能量

		賦存量		利用可能量		備 考
		分布面積 (ha)	賦存量 (t)	分布面積 (ha)	利用可能量 (t)	
中央 干 陸 地	ヨシ	221	2,488	0	0	1 回刈り取り
			(1,244)		(0)	
	セイタカアワダチソウ	6	126	0	0	
	その他水性・陸上植物等	1	10	0	0	
	人為植生 裸地・人口裸地	— —	— —	— —	— —	
中央 干 拓 地	ヨシ	15	168	15	168	1 回刈り取り
			(84)		(84)	
	セイタカアワダチソウ	26	546	26	546	
	その他水性・陸上植物等	13	130	13	130	
	人為植生 裸地・人口裸地	606 29	— —	115 —	360 —	
小江 干 拓 地	ヨシ	1	12	1	12	1 回刈り取り
			(6)		(6)	
	セイタカアワダチソウ	9	189	9	189	
	その他水性・陸上植物等	—	—	—	—	
	人為植生 裸地・人口裸地	97 2	— —	30 —	94 —	
小江 干 陸 地	ヨシ	59	664	8	90	1 回刈り取り
			(332)		(45)	
	セイタカアワダチソウ	145	3,045	29	609	
	その他水性・陸上植物等	12	120	—	—	
	人為植生 裸地・人口裸地	3 22	— —	— —	— —	
そ の 他 干 陸 地	ヨシ	95	1,070	8	90	1 回刈り取り
			(535)		(45)	
	セイタカアワダチソウ	36	756	36	756	
	その他水性・陸上植物等	26	260	—	—	
	人為植生 裸地・人口裸地	10 14	— —	— —	— —	
合 計		—	9,584	—	3,044	

図表-2-2-7 諫早干拓地のバイオマス対象の収穫量（賦存量）及び利用可能量

	面積 (ha)	単位収穫 量 (t/ha)	収穫量 (t)	残渣量 (t)	利用可 能量(t)	
ヨシ	391.0	[5.63] 11.26	[2,201] 4,402	—	[180] 360	[]は年に1 回刈り取り
セイタカアワダチソウ	222.0	21	4,662	—	2,100	
その他水性・陸上植物等	52.0	10	520	—	130	
ほうれん草、トマト	16.7	46.5	777	90	(90)	
施設花キ（キク）	12.0	—	—	—	—	
バレイショ	145.1	24.1	3,497	454	454	
タマネギ	94.7	41.7	3,949	700	(700)	
レタス	58.6	30.9	1,811	178	(178)	
にんじん	55.0	35.2	1,936	186	(186)	
だいこん	38.0	67.1	2,550	325	(325)	
キャベツ	30.5	29.2	891	264	(264)	
合 計	—	—	—	(2197)	[2,864] 3,044	[] は年に ヨシ1回刈 り取り

注：（ ）は参考値

単位収穫量：第51次長崎農林水産統計年報から次式を用いて求めている。

残渣量：(県内収穫量－県内出荷量) / 県内作付面積 × 面積