

豪州における野生稲の探索収集

平林 秀介¹⁾・岩本 政雄²⁾・Sally L. DILLON³⁾・Ian D. COWIE⁴⁾

1) 農業技術研究機構・作物研究所・稲研究部・多用途稲育種研究室

2) 農業生物資源研究所・ゲノム研究グループ・DNA バンク

3) オーストラリア熱帯作物遺伝資源センター

4) ノーザンテリトリー準州 公園および野生生物委員会 ダーウィン標本館

Exploration and Collection of Wild Relatives of Rice in Australia

Hideyuki HIRABAYASHI¹⁾, Masao IWAMOTO²⁾, Sally L. DILLON³⁾
and Ian D. COWIE⁴⁾

1) *Laboratory of New-traits Rice Breeding, Department of Rice Research, National Institute of Crop Science. Tsukuba, Ibaraki, 305-8518, JAPAN*

2) *DNA Bank, National Institute of Agrobiological Science. Tsukuba, Ibaraki, 305-8602, JAPAN*

3) *Australian Tropical Crops Genetic Resources Centre, (ATCGRC). Biloela QLD 4715 AUSTRALIA.*

4) *Darwin Herbarium, Parks and Wildlife commission of the Northern Territory. Darwin NT, AUSTRALIA.*

Summary

Australia is a country having a large genetic diversity of wild species resources of crops. Wild species are now on the verge of extinction because of the global environmental destruction. It is critical stage to explore, collect and conserve plant genetic resources for future utilization. Then, a collaborative exploration between Japan and Australia for collecting wild relatives of rice was carried out in the Northern Territory and West Australia in Australia from 24th April to 8th May, 2002. Twenty-seven samples of *Oryza* species (12 of *O. australiensis*, 13 of *O. meridionalis* and two of *O. rufipogon*) were collected. Except for *Oryza* species, five samples of *Sorghum* species and five samples of *Cajanus* species were collected.

KEY WORDS ; wild rice, *Oryza*, Australia, collection, exploration

1. 目的

作物の野生種は、病虫害抵抗性・不良環境耐性ならびに収量性などのありとあらゆる有用な遺伝子に関する育種素材であり貴重な植物遺伝資源である。しかし、工業化に伴う地球レベルの大規模な環境変動、人畜の侵入に伴う自然環境の変化・破壊により、有用な野生種は急速に失われている。これらを収集し保存していくことは、緊急なことであり、国内・国際的にも重要な責務である。

オーストラリアは南緯 10 度 41 分～43 度 39 分、東経 113 度 9 分～146 度 22 分に位置し、日本の国土の約 20 倍の大きさで、気候は、熱帯から温帯まで幅広く広がり、内陸には砂漠気候も有する。これらの多種多様な気候に適した生物が進化し、オーストラリア固有の動植物も多い。しかし、自然豊富なオーストラリアでさえ温帯沿岸部の工業、沿岸から内陸までの農業、特に大規模な畜産放牧業による生態系の変化に伴い、野生種の減少が急速に進んでいる。そこで、本探索では、ノーザンテリトリー準州を中心に、イネ近縁野生種の探索収集を図る。

2. 調査収集方法

Table 1 に探索収集日程、Fig. 1 にルートを示した。これらは、ほぼ事前打合せどおりであった¹⁾。ダーウィンに到着した翌日 4/24 には、探索準備のための最終打ち合わせを行い、資材・食料などを調達した。本探索では、4/25～5/8 までオーストラリア国ノーザンテリトリー準州中部から北西部、西オーストラリア州東部カナラ近郊を中心に探索し収集を行った。当初予定していたノーザンテリトリー州 Kakadu 国立公園は、特別な許可が必要であったが、許可が下りなかったため探索中止となった。ほとんどの行程は車による移動であった。なお、イネ近縁野生種の探索途中で他の作物の野生種もできる限り探索・収集した。

3. 調査結果

収集ポイント、収集リストをそれぞれ Fig. 2, Table 2 に示した。はじめにダーウィンから最初の探索収集地の Avon Downs まで移動し、その後、ルートを引き返しながら探索・収集を行った。Katherine に戻ってからは、今度は西オーストラリア州 Kununurra(カナラ)へ移動して、また同様に戻りながら探索収集を行った。自然環境保護のため、オーストラリア政府は、国立公園・リザーブなどの自然保護区を設置しているが、この保護区の中での探索・収集物が全体の半数程度にのぼった。本探索では、イネ近縁野生種探索が主であったが、他の *Cajanus* 属、*Sorghum* 属も途中経路で探索収集を行うことができた。しかし、これらについては、当初の目的外であったため、調査等を行わなかった。

1) イネ近縁野生種 (*Oryza* species)

イネ近縁野生種 *Oryza* 属では、*O. australiensis*, *O. meridionalis*, *O. rufipogon* の 3 種について探索収集を行った。*O. australiensis*, *O. meridionalis* はオーストラリア固有種である。他に、*O. minuta* もノーザンテリトリー準州で 1 度発見されているが、今回は見つけること

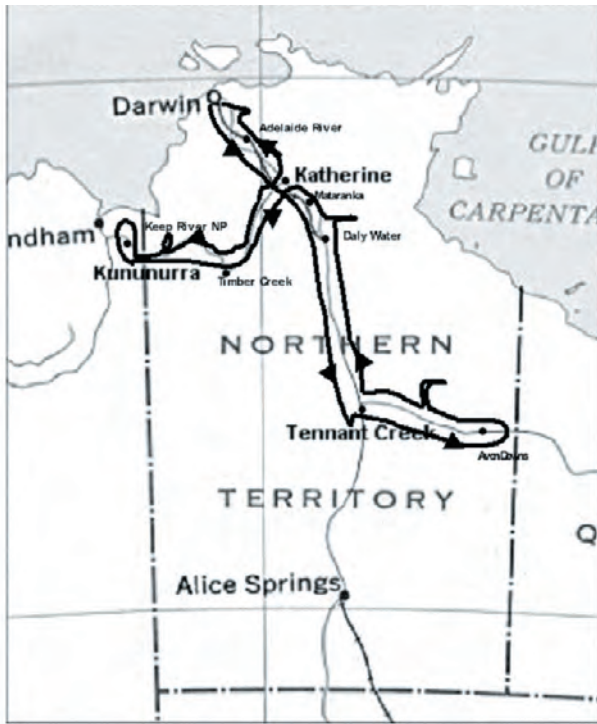


Fig.1. The exploration route for collecting wild relatives of rice in Australia.
 豪州における野性稻の探索収集ルート。

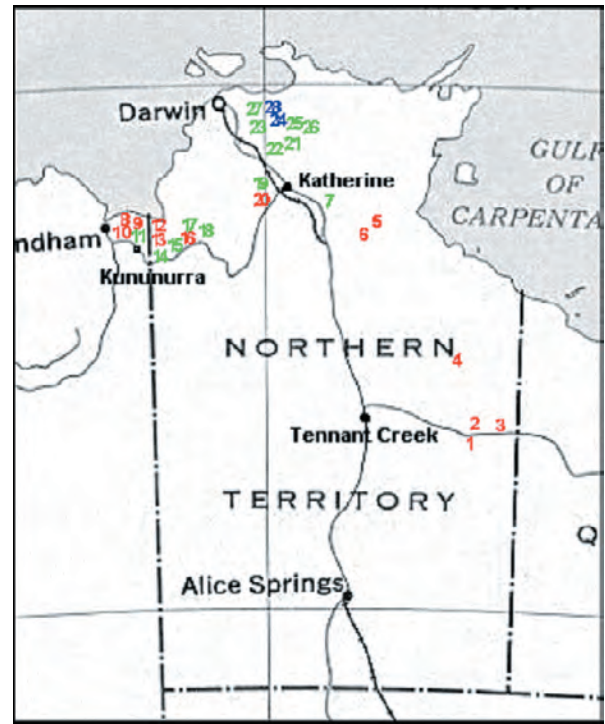


Fig.2. Collection sites of wild rice.
 収集場所
 赤： *O. australiensis*, 緑： *O. meridionalis*
 青： *O. rufipogon*

ができなかった。

a) *O. australiensis*

今回の探索では、*O. australiensis* は、ノーザンテリトリー準州中部の内陸地から北部沿岸部への広い範囲で分布しており、一般に、水辺のやや小高い場所や平原に自生していた。本種の収集場所はおおむね乾燥しており、乾燥に強そうであった(写真1)。ノーザンテリトリー準州と西オーストラリア州でそれぞれ9および3集団について収集を行った。4カ所 (No.10 と No.11, No.13 と No.14, No.16 と No.17, No.19 と No.20) で本種と *O. meridionalis* が共存していた。

一般的な特徴を下記に示す。

- No. 1 ~ 4 を除けば 1.5m 以上の長稈。稈は太く、強稈である。
- 分けつは数本で少けつ型である。
- 穂は枝こうが開く。
- 脱粒性極易。
- 成熟期のふ色，ふ先色は黒から黒褐色。
- 赤米。

b) *O. meridionalis*

本探索では *O. meridionalis* は、ノーザンテリトリー準州北部、西オーストラリア州東北部に自生しており、湖沼、湿地帯などの浅瀬に絨毯のように群生しているものが多かった (写真2)。ノーザンテリトリー準州、西オーストラリア州でそれぞれ、12集団、1集団を収集した。1カ所 (No.27 と No.28) で、*O. meridionalis* と *O. rufipogon* が同じ場所で生息しているところがあり、自然交配後代を探したが、それと思われるものを発見できなかった。特徴を下記に示す。

- 稈長 0.8 ~ 1.5m のやや長稈~中稈、稈は太い。
- ほとんどの場所で、主茎が枯れ、倒伏し、ひこばえが生えていた。
- 穂は着粒が疎で、枝こうが開くものと閉じるものがほぼ同数見られた。
- 脱粒性極易。
- 芒は長く 10cm 程度。
- 長粒。
- いもち病類似の不明の病斑が存在 (写真3)。穂への移行はない。
- 成熟期のふ色、ふ先色は黒褐色。出穂期頃のものには、ふ先色に白からピンクの変異あり。

c) *O. rufipogon*

本探索では *O. rufipogon* はノーザンテリトリー準州北部のダーウィン周辺の湿地帯 (Fogg Dam など) で2集団を収集した。*O. meridionalis* に比べ、さらに水が深い所に生息していた。特徴を下記に示す。

- 稈はやや細長く長稈、浮きイネ的などところがあり、節で曲がり匍匐する (写真4)。
- 穂は枝こうが開く。枝こうが *O. meridionalis* より柔らかい。
- 脱粒性極易。
- 芒は 5.6cm 程度で *O. meridionalis* より細短く、柔らかい。
- 粒は *O. meridionalis* に比べ粒幅が広がった。
- 害虫 stem borer, leaf folder に加害されていた。

2) *Cajanus* 属

3種 (*C. marmoratus* 3集団, *C. cinereus*, *C. latisepalus* をそれぞれ1集団) 5集団を収集した。

3) *Sorghum* 属

3種 (*S. timorense* 3集団, *S. matarankense*, *S. stipoideum* をそれぞれ1集団) 5集団を収集した。

4. 所感

探索は、ほぼ順調に進んだが、これは、同行のオーストラリア熱帯作物遺伝資源センターの Sally Dillon 博士と案内役のノーザンテリトリー標本館の Ian Cowie 両博士によるところが大きかった。オーストラリアでは、国立公園・リザーブ・農場での探索は、厳しい探索・収集許可が必要である。Sally Dillon 博士は計画をきめ細かく立て、探索・収集許可をとって頂いた。Ian Cowie 博士はノーザンテリトリー全域の植物種に精通しており、植物探索・標

本収集のスペシャリストである。他の探索収集の際に野生種のきめ細やかな事前調査を行っていることが、今回の探索が順調に進んだ理由だと思われる。今後、ノーザンテリトリー準州内での探索収集を行う時は、非常に重要な人物である。

本探索では、イネ近縁野生種の探索がメインであったが、探索経路の途中で *Cajanus* 属および *Sorghum* 属も収集することができたのは、非常に有意義であった。一方、当初予定していたノーザンテリトリー準州の Kakadu 国立公園は、特別な許可が必要であったが、許可が下りなかったため探索中止となった。Kakadu 国立公園内には、多くの野生種が自生していると予想され期待していたが、非常に残念であった。オーストラリアは、先述したが多くの野生動植物の宝庫で固有種も多い。しかし、温暖化・砂漠化などの環境悪化に伴い、生態系崩壊による多くの野生種の損失が予想されることから、これら野生種の探索収集を至急行うべきである。今回、イネ近縁野生種においては、ノーザンテリトリー準州での探索を中心に行ったが、西オーストラリア州北部、クィーンズランド州北部ではさらに新たな収集が可能であると思われる。また、許可を得るのが非常に難しいと思われるが、Kakadu 等の国立公園やアボリジニ居住区などの探索は非常に重要と考えられる。

今回のオーストラリアでの探索収集では、収集した種子の取り扱いがやや煩雑で、直接、探索収集物をオーストラリア国外に出すことが非常に難しかった。そこで、収集種子をノーザンテリトリー準州から Sally Dillon 博士が所属するのクィーンズランド州のオーストラリア熱帯作物遺伝資源センターに移送し、そこから日本へ分譲していただくこととした。

5. 謝辞

本探索にあたってご尽力を頂いた、オーストラリア熱帯作物遺伝資源センター、ダーウィン標本館、農業生物資源研究所ジーンバンクの関係各位に心から感謝したい。

6. 参考文献

- 1) 岩本 政雄・平林 秀介 (2002) 豪州における植物遺伝資源の探索収集事前調査, 植探報 18; 89-91.

Table 1. Itinerary of the joint exploration for collecting *Oryza* species in Austraria, 2002
探索調査日程

	Month / Day	曜 日	Places surveyed		Altitude (m)	<i>Oryza</i> sp.	備考
	4/23		Brisbane		Darwin		
Day 0	4/24	水	Darwin	-	Darwin	-	探索準備
Day 1	4/25	木	Darwin	-	Tennant Creek	1000	移動のみ
Day 2	4/26	金	Tennant Creek	Avon Downs	Barkly Homestead	800	<i>O. australiensis</i> 探索
Day 3	4/27	土	Barkly Homestead	Connells Lagoon	Tennant Creek	500	<i>O. australiensis</i> 探索
Day 4	4/28	日	Tennant Creek	Tandyidgee waterhole	Daly Waters	500	探索
Day 5	4/29	月	Daly Waters	Carpentaria HWY Amungee Mungee	Mataranka	200	<i>O. australiensis</i> 探索
Day 6	4/30	火	Mataranka	Elsey Creek Mataranka	Kununurra	650	<i>O. meridionalis</i> 探索
Day 7	5/1	水	Kununurra	Ord River Floodplain (Kununurra area)	Kununurra	300	<i>O. australiensis</i> 探索 <i>O. meridionalis</i>
Day 8	5/2	木	Kununurra	Keep River N. P. East Baines River	Timber Creek	250	<i>O. meridionalis</i> 探索 <i>O. australiensis</i>
Day 9	5/3	金	Timber Creek	Vic River area Flora River Reserve	Katherine	400	<i>O. australiensis</i> 探索 <i>O. meridionalis</i>
Day 10	5/4	土	Katherine	Daly River Elizabeth Downs Adelaide River Howard River	Adelaide River	450	<i>O. meridionalis</i> 探索
Day 11	5/5	日	Adelaide River	Fogg Dam Harrison Dam Adelaide River Floodplain	Darwin	150	<i>O. rufipogon</i> 探索 <i>O. meridionalis</i>
Day 12	5/6	月	Darwin	-	Darwin		種子整理
Day 13	5/7	火	Darwin	-	Darwin		打ち合わせ
Day 14	5/8	水	Darwin	-	Brisbane	-	移動
	5/9		Brisbane		NARITA		移動

Table 2. A list of the collected materials.

収集品リスト.

Japan #	Germplasm Centre AusTRC #	Taxon	Latitude 南緯	Longitude 東経	Site locality 収集場所	備考
-	318123	FABACEAE <i>Cajanus marmoratus</i> (R.Br. ex Benth.) F.Muell.	192624	1352639	Barkly Hwy; c 141 km E of Three Ways	
1, 2	318124	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	195950	1374657	Barkly Hwy; near Kiama Ck. c 30 km E of Avon Downs	枯れたクリークに自生, 稈長やや低め, 少くつ, 生育不良のクリークに自生
3	318125	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	195619	1375216	Barkly Hwy; Cattle Creek	
4	318126	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	184838	1363533	Connell's Lagoon; c. 5 km N along E fence at Pictorella Swamp	数百 m 四方に自生, 枝こうがあまり大きく開かない
-	318127	FABACEAE <i>Cajanus cinereus</i> (F.Muell.) F.Muell.	172203	1332602	Rd to Newcastle Waters Stn, just W of Stuart Hwy	
-	318128	FABACEAE <i>Cajanus marmoratus</i> (R.Br. ex Benth.) F.Muell.	163815	1332240	Stuart Hwy; c. 6 km N of Dunmarra	
-	GRCBil 318129	POACEAE <i>Sorghum plumosum</i> (R.Br.) P.Beauv. var. <i>plumosum</i>	161836	1334529	Carpentaria Hwy; c. 42 km E of Stuart Hwy	
5	318130	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	162235	1340342	Amungee Mungee Stn; c. 0.8 km N of Carpentaria Hwy; c. 8.9 km W of main station access rd	大きく育ち稈長 250cm 程度のもので, 湿原の端に自生
6	318131	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	161814	1334349	Carpentaria Hwy; c. 37 km E of Stuart Hwy	窪地の周りに自生, やや大きい, 稈長 2m 前後多
-	318132	POACEAE <i>Sorghum matarankense</i> E.D.Garber & Synder	160056	1332457	Stuart Hwy; c. 35 km N of Carpentaria Hwy	
-	318133	POACEAE <i>Sorghum timorense</i> (Kunth) Buse in de Vriese	160056	1332457	Stuart Hwy; c. 35 km N of Carpentaria Hwy	
-	GRCBil 318134	FABACEAE <i>Cajanus reticulatus</i> (Dryand.) F.Muell. var. <i>grandifolius</i> (F.Muell.) Maesen	145451	1330529	Elsley NP; SE of Bitter Springs	
7	318135	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	145503	1330418	1 km E of Mataranka; on rd to Bitter Springs	池の中に自生, 主幹, 稈長 1 m 程度 芒 10cm 以上, 大粒, 1 穂粒数 6 0 粒程度
8	318136	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	152920	1285123	Kununurra area; Weaver Plains/ Cave Springs Rd, c. 18.5 km N of Carlton Hills TO	池・水路沿いに自生, 他の植生内では見あたらない, 稈長 2 m 程度
-	318137	POACEAE <i>Sorghum timorense</i> (Kunth) Buse in de Vriese	152920	1285123	Kununurra area; Weaver Plains/ Cave Springs Rd, c. 18.5 km N of Carlton Hills TO	
-	318138	POACEAE <i>Sorghum stipodeum</i> (Ewart & Jean White) C.A.Gardner & C.E.Hubb.	154050	1283948	Kununurra area; Black Rock Pool Rd, c. 4.6 km N of Valencia Springs	
-	318139	FABACEAE <i>Cajanus marmoratus</i> (R.Br. ex Benth.) F.Muell.	154050	1283948	Kununurra area; Black Rock Pool Rd, c. 4.6 km N of Valencia Springs	
9	318140	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	153517	1282518	lower Ord River floodplain; Parry Ck Rd, 18.2 km E of Parry Ck	木の少ない林に自生, 茎数多く, 稈長も高い, 良く育つ
10	318141	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	153425	1282027	Parry Lagoons Nature Reserve; Parry Ck Rd, 6.8 km E of Parry Ck	11 と同居, 水の上に自生.
11	318142	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	153425	1282027	Parry Lagoons Nature Reserve; Parry Ck Rd, 6.8 km E of Parry Ck	10 と同居, 池の中に自生, 主幹穂枯れ, ひこばえの穂はまだ未熟
12	318143	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	155749	1290303	Keep River National Park; eastern fence 3.1 km along tracks from ranger station	稈長高い.
14	318144	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	155801	1290232	Keep River National Park; Cockatoo Lagoon, 400 m N of Ranger Stn	13 と同居. 池の端に少量自生, 枝こう開く, ほとんど不稔
13	318145	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	155801	1290232	Keep River National Park; Cockatoo Lagoon, 400 m N of Ranger Stn	14 と同居. 稈長 2 m 前後多
15	318146	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	155024	1290617	Keep River National Park; 19.9 km N of Ranger Stn	池全体に自生, 稈基部太い
-	318147	FABACEAE <i>Cajanus latipetalus</i> (S.T.Reynolds & Pedley) Maesen	160036	1292143	Victoria Hwy; E of Keep River TO	
-	318148	POACEAE <i>Sorghum timorense</i> (Kunth) Buse in de Vriese	153802	1300248	Auvergne Station; station track to Auvergne Lagoon	
16	318149	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	154647	1300053	Auvergne Station; King Billabong, Victoria Hwy, 2.5 km W of East Baines River	17 と同居, 池の周囲の高いところに自生
17	318150	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	154647	1300053	Auvergne Station; King Billabong, Victoria Hwy, 2.5 km W of East Baines River	16 と同居, 池の浅いところに自生, 種ほとんど落ちる. 落ちた種子回収 (注意)
18	318151	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	153550	1302047	Victoria Hwy, 16.5 km W of Timber Ck Police Station	池一面に自生, 主幹穂枯れ, ひこばえ穂.
20	318152	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	144001	1314205	Flora River Nature Park; c. 2.3 km along service track from near Yarrayan	19 と同居, 稈長 1.5m 多, 開帳穂
19	318153	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	144001	1314205	Flora River Nature Park; c. 2.3 km along service track from near Yarrayan	20 と同居, 稈長 90cm 程度, 枝こう開く
-	GRCBil 318154	FABACEAE <i>Cajanus reticulatus</i> (Dryand.) F.Muell. var. <i>grandifolius</i> (F.Muell.) Maesen	144004	1314109	Flora River Nature Park; c.1.9 km along service track from near Yarrayan	
21	318155	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	131701	1311040	Stuart Hwy, c. 9.9 km S of Adelaide River township	主幹穂枯れて, 倒伏, ひこばえ, 稈太い
22	318156	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	131532	1310839	Stuart Hwy, c. 5.1 km S of Adelaide River township	赤米あり,
23	318157	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	125538	1311539	Adelaide River floodplain, Marraki Rd, c. 15.3 km E of Stuart Hwy	
24	318158	POACEAE <i>Oryza rufipogon</i> Griff.	123354	1311822	Fogg Dam; E end of wall	
25	318159	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	123523	1312024	Harrison Dam Hunting Reserve; S end near wall	一面自生, 出穂期頃, 芒色に変異あり, 柱頭露出, 色変異あり, 枝こう開き穂分離?
26	318160	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	124221	1313806	Mary River, Corroboree Billabong, near boat ramp	
27	318161	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	122540	1310351	Howard River floodplain, Howard Springs Hunting Reserve	28 と同居, 主幹穂生き, 稈性良く小粒, 集団内変異あり.
28	318162	POACEAE <i>Oryza rufipogon</i> Griff.	122540	1310351	Howard River floodplain, Howard Springs Hunting Reserve	27 と同居, 長稈で稈細い, 出穂期の芒色, 赤色分離, 芒長 5.6cm, 枝こう軟らかい, 葯大
-	GRCBil 318163	POACEAE <i>Oryza australiensis</i> Domin	154509	1300241	Auvergne Station; Victoria Hwy, 5.5 km E of East Baines River	
-	GRCBil 318164	POACEAE <i>Oryza meridionalis</i> Ng	154509	1300241	Auvergne Station; Victoria Hwy, 5.5 km E of East Baines River	



写真1. *O. australiensis* (No.8) Kununurra 近郊



写真2. *O. meridionalis* 収集 (No.7) Mataranka 近郊

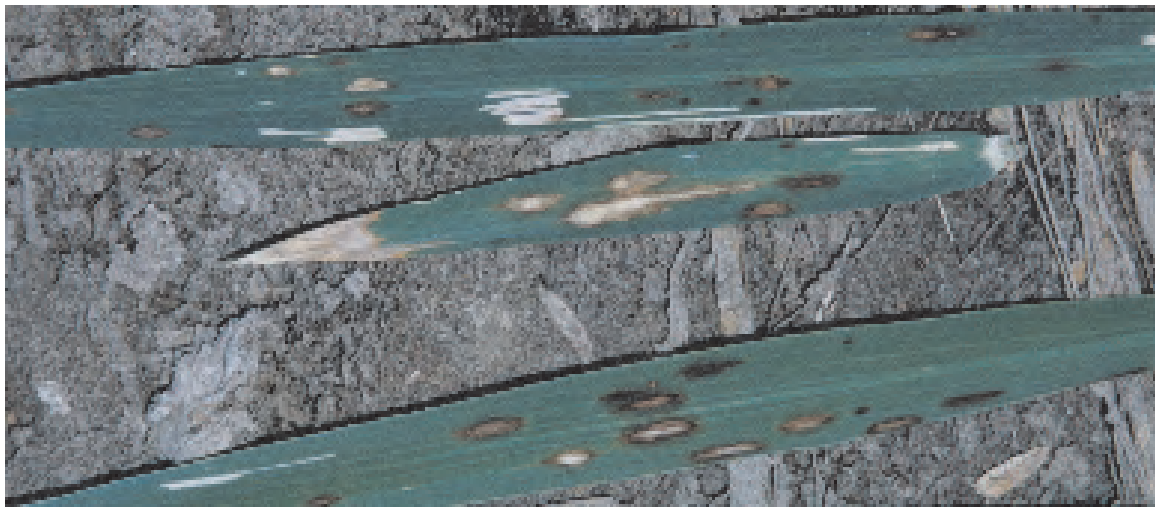


写真3. *O.meridionalis* の病斑 (No.18)



写真4. *O. rufipogon*(No.24) ダーウィン近郊 Fogg Dam 内