

### 3. 試料の採取点数について

#### ○ 試料の採取について

- 採取位置については、玄米に含まれるCdについて調査ほ場における平均的な試料が採取できることのほか、土壤に含まれるCdの量に比べて玄米に含まれるCdの量が調査ほ場の中で比較的多い試料が採取できること等の観点を考慮し、農用地の区画の中央部(1点)において、行わなければならないとされている。
- 土壤の汚染状況の評価のためには、玄米中Cd濃度を検定するとともにそのような米が生産されるときに土壤中Cd濃度を検定しており、
  - ① 調査地点における稲の採取は、当該調査地点上に立毛している稲20株前後(玄米として約500g~1kg)から行い、
  - ② 土壤の採取については、稲を採取した地点において地表からおおむね15cmまでの土壤を採取することとされている。

#### 土壤試料の採取

公定法 (注 畑における作業写真)



(参考)オーガー採取



#### 玄米試料の採取

公定法 (20株採取)



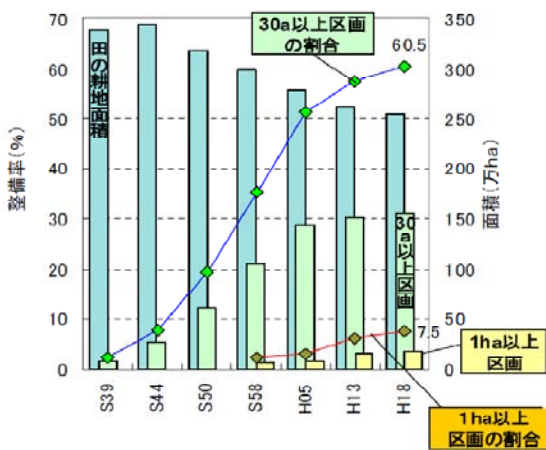
(参考)4株採取



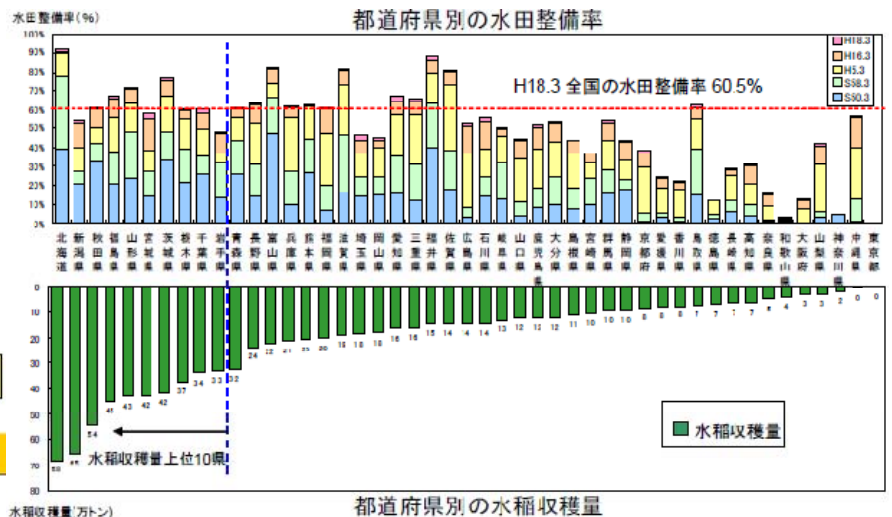
#### ○ ほ場整備の状況について

- 「ほ場整備の効果と農家の負担について」(農林水産省農村振興局農地整備課、平成20年4月)によると、
    - ・水田のほ場(区画)整備率は、平成18年には6割に向上している。
    - ・1ha以上の大区画化率は7.5%程度となっている。
- 注 整備率:30a程度以上に整形された面積の全水田面積に対する割合

#### ○ 田の整備状況の推移



#### ○ 水田整備率と収穫量



資料 (1)耕地および作付面積統計、土地利用基盤整備基本調査、農業基盤整備基礎調査等  
 (2)水田整備率:農林水産省農村振興局「農業基盤整備基礎調査(平成18年度)」  
 水稲収穫量:農林水産省統計部「平成17年産水陸稲の収穫量」

## ○ 実ほ場における試料のほ場内変動について

- ほ場中央実ほ場での測定値を見ると、標準偏差は、玄米で0.1~0.2、土壌で0.1~0.3の範囲に入るものが多かった。また、ほ場中央のデータが、ほ場平均を大きく上回ったり、下回ったりするケースも認められた。

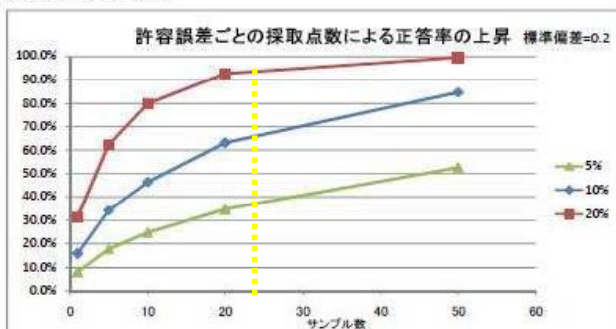
試験区	調査点数	玄米						土壌						水管理	ほ場面積	
		最低濃度	最高濃度	平均	標準偏差	変動係数(%)	ほ場中央	最低濃度	最高濃度	平均	標準偏差	変動係数(%)	ほ場中央			
柳澤ら(1984)																
小区画1	6	0.12	0.47	0.28	0.13	46.4	0.12	1.32	2.84	1.82	0.68	37.2	1.66	不明	10a未満の不定形小区画ほ場	
小区画2	5	0.04	0.31	0.14	0.07	50.0	0.31	1.07	1.33	1.19	0.09	7.6	1.17			
小区画6	6	0.37	2.54	0.98	0.91	92.6	0.37	1.14	2.08	1.45	0.32	22.1	1.39			
小区画7	5	0.27	0.44	0.37	0.08	20.6	0.31	0.76	0.92	0.85	0.06	7.1	0.85			
小区画8	3	0.21	0.44	0.29	0.13	43.9	0.21	0.68	0.84	0.75	0.08	11.1	0.72			
小区画9	3	0.15	0.47	0.32	0.16	50.3	0.34	0.63	0.72	0.67	0.05	6.8	0.66			
10a区画1	8	0.07	0.42	0.23	0.09	39.1	0.25	0.32	0.69	0.43	0.11	25.6	0.40			ほ場整備実施済み10a区画ほ場
10a区画2	8	0.09	0.41	0.27	0.10	37.0	0.09	0.85	2.91	1.35	0.71	52.6	0.91			
10a区画3	8	0.01	0.65	0.21	0.21	101.4	0.14	0.61	3.79	1.58	0.93	59.0	1.05			
30a区画1	10	0.01	0.53	0.30	0.18	60.0	0.19	0.74	1.76	0.97	0.30	30.9	0.80	ほ場整備実施済み30a区画ほ場		
30a区画2	10	0.03	0.36	0.21	0.13	61.9	0.21	0.73	1.16	0.89	0.13	14.6	0.73			
30a区画3	10	0.17	0.54	0.29	0.13	44.8	0.39	1.07	1.95	1.21	0.28	23.1	1.13			
環境省調査																
ほ場A	5	0.21	0.54	0.37	0.14	38.8	0.46	1.40	1.88	1.67	0.20	11.8	1.59	湛水(中干し)	26aほ場	
ほ場B	5	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	<0.01	0.20	0.24	0.22	0.02	7.4	0.23	慣行	22aほ場	
ほ場C	5	0.02	0.11	0.04	0.04	98.4	0.11	0.21	0.24	0.23	0.01	4.3	0.22	湛水(中干し)	2.5aほ場	
ほ場D	5	0.15	0.37	0.25	0.09	33.7	0.27	1.07	1.61	1.23	0.22	17.8	1.31	慣行	30aほ場	

13

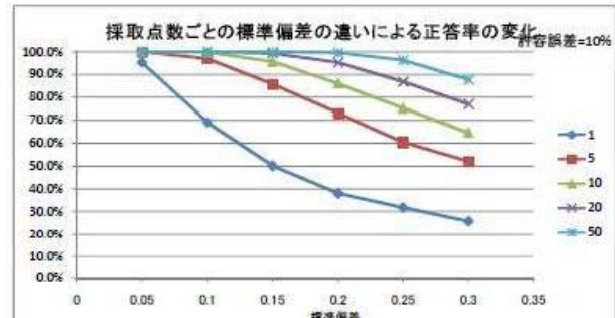
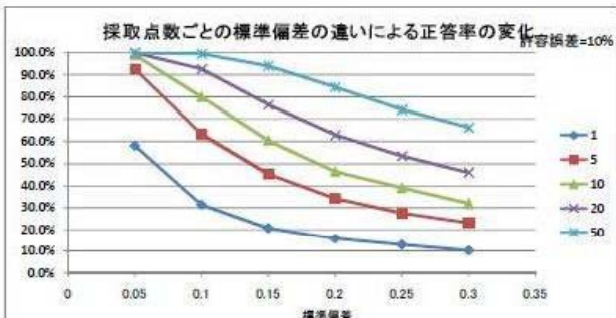
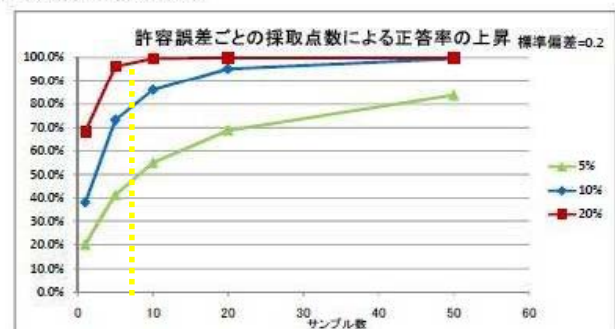
## ○ ほ場内における変動と採取点数の関係に関するシミュレーション

- 土壌及び作物のほ場内変動が正規分布(下図左)または対数正規分布(下図右)に従うと仮定し、母平均及び母標準偏差を与え、試料採取数を変えて10,000回の試行を行い、標本平均が母平均の許容誤差内に入る割合(正答率)を算出した。
- その結果、サンプル数の増加につれて正答率が向上。特に、1点→5点に増加したときの正答率向上効果が大きかった。

<正規分布を仮定した場合>



<対数正規分布を仮定した場合>



※いずれのグラフも母平均=0.4として計算

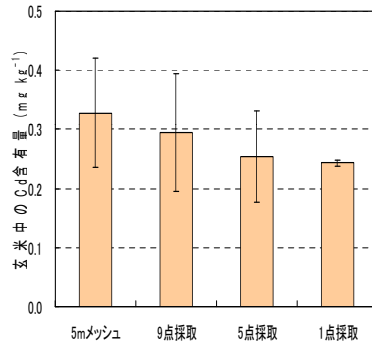
14

## ○ 試料の採取点数の違いによる影響について（米）

- 1点採取(公定法;20株)の他、5mメッシュ採取(4株)、10mメッシュ採取(20株)、9点採取(4株)、5点採取(4株)した場合の米に含まれるカドミウムの量を分析した結果について、検定を実施した。
- 検定の結果、調査ほ場1と4では有意差が見られなかった。また、調査ほ場2と3で有意差が見られた。

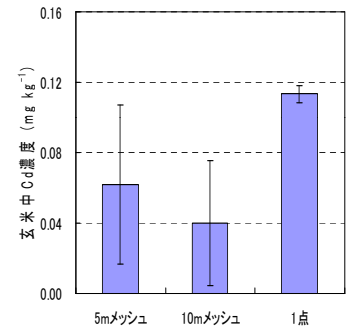
### (1) 調査ほ場1

1点採取における玄米中Cd含有量では母集団の等分散性は確認されず、ノンパラメトリック検定における多重比較(Steel-Dwassの方法)により解析した結果、各採取方法における玄米中Cd含有量に有意差はみられなかった。



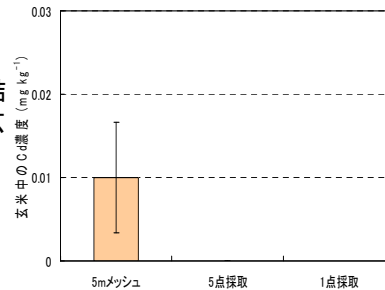
### (2) 調査ほ場2

統計解析(one-way ANOVA)において5mメッシュ、10mメッシュの玄米中カドミウム含有量に有意な差は見られなかったが、1点採取は他の採取方法と有意な差(p<0.05)がみられた。



### (3) 調査ほ場3

1点、5点採取地点における玄米中Cd含有量はすべて0.01以下(解析時は0として処理)であり、母集団の正規分布は確認されず、ノンパラメトリック検定における2群の比較(Mann-Whitney's U test)により5mメッシュと比較した結果、5mメッシュと5点採取の玄米中Cd含有量に有意差(p<0.05)が確認された。



### (4) 調査ほ場4

統計解析(One-way ANOVA)の結果、平均値において各種採取方法の間に有意な差は見られなかった。

