

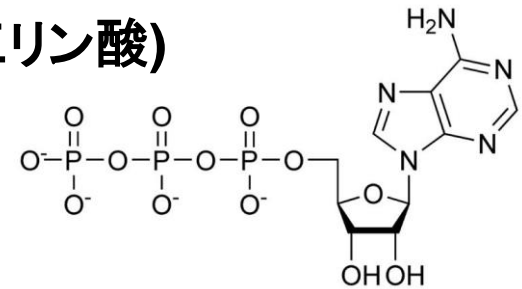
# ふき取り検査における ATP+ADP+AMP測定(A3法)の優位性

キッコーマンバイオケミファ株式会社

# ATP、ADP、AMPとは何？

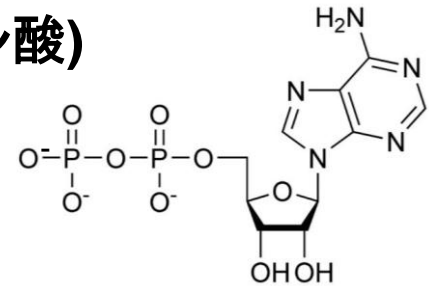
## ATP (Adenosine triphosphate、アデノシン三リン酸)

全ての生物のエネルギー源。  
微生物、食品残渣などに存在している。



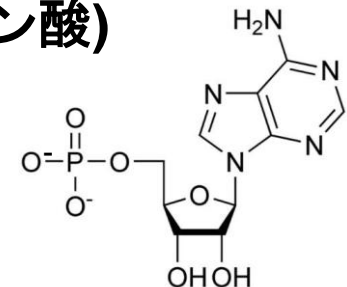
## ADP (Adenosine diphosphate、アデノシン二リン酸)

ATPが分解されて生じる物質。

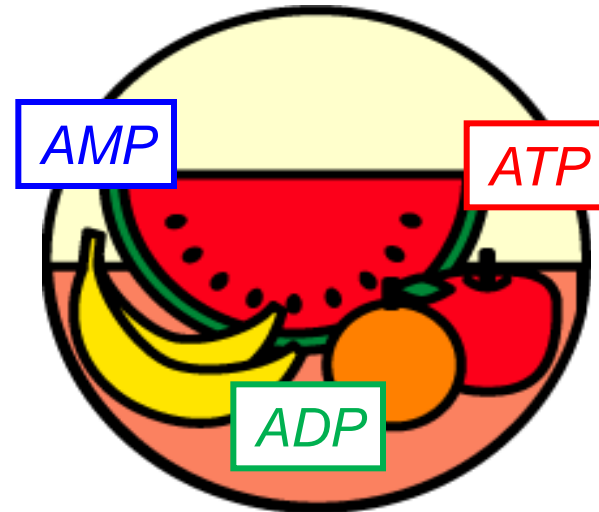
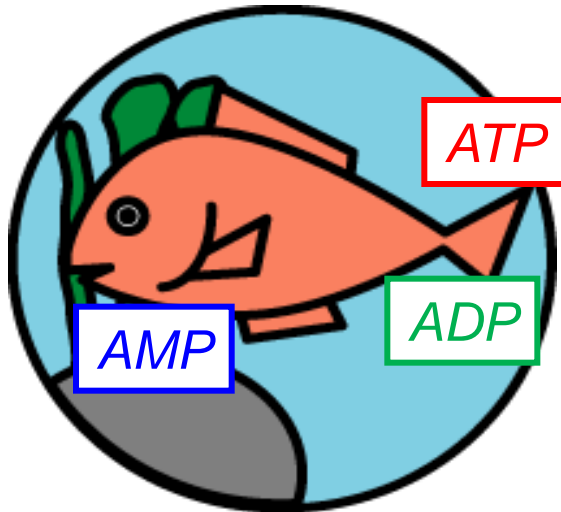
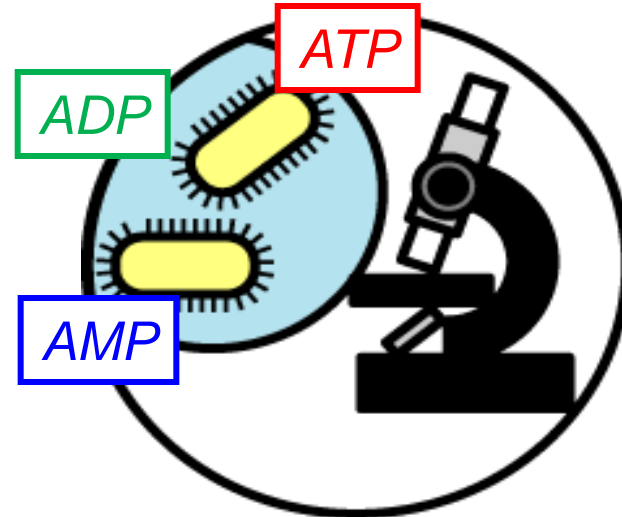
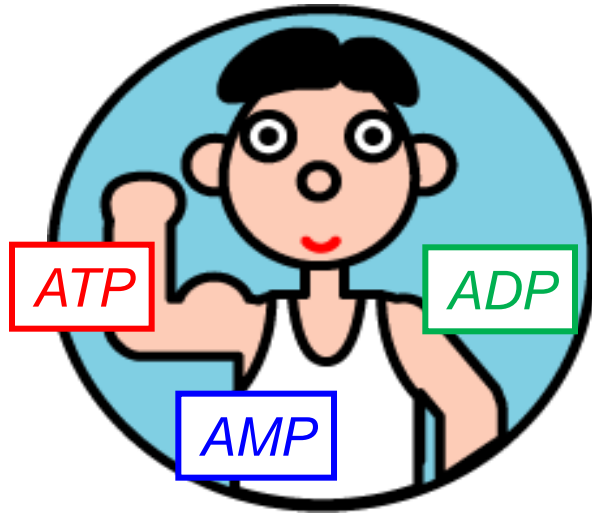


## AMP (Adenosine monophosphate、アデノシン一リン酸)

ATPが分解されて生じる物質。

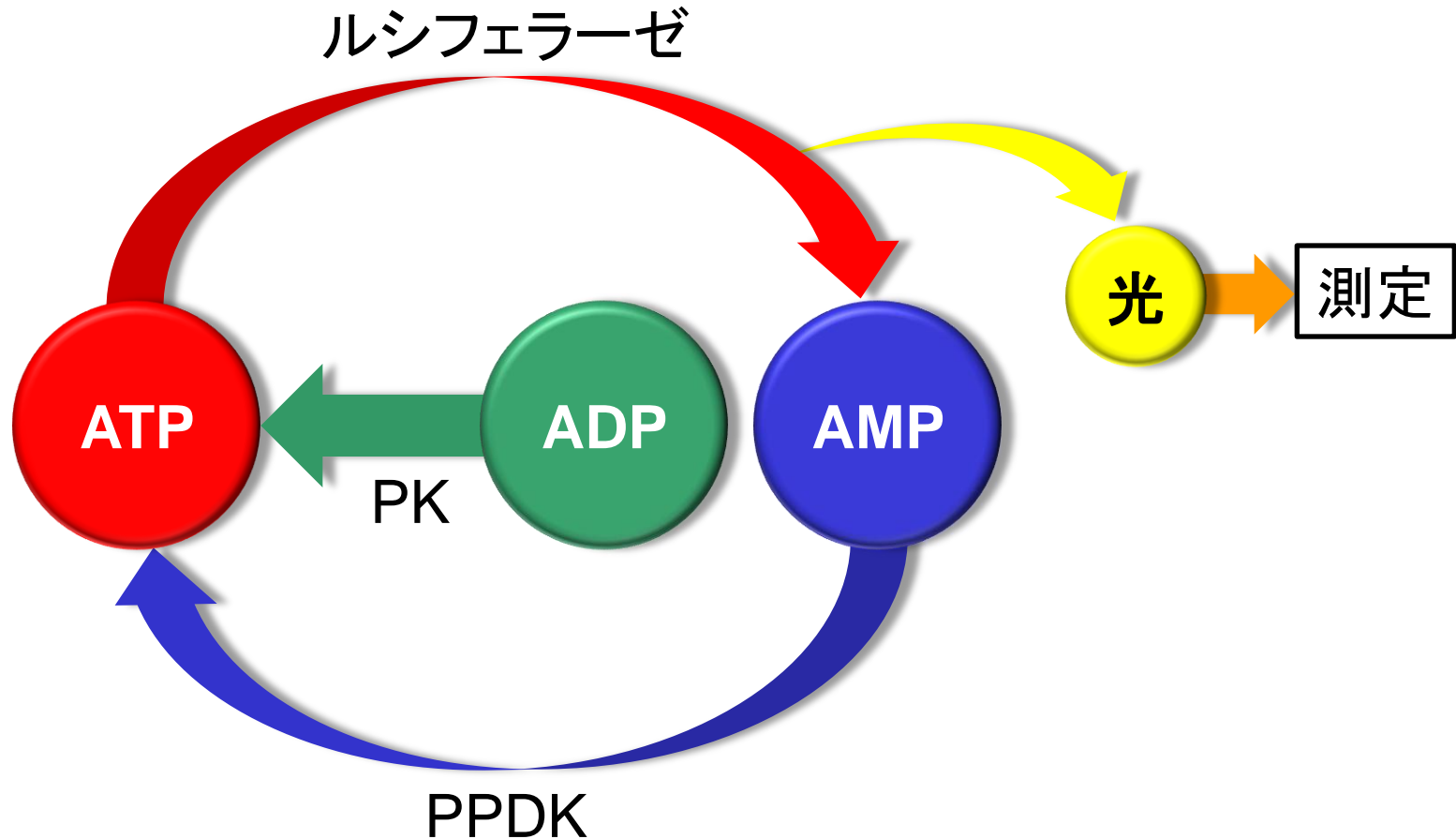


# ATP、ADP、AMPはどこにある？



ATP、ADP、AMPはいずれも生物に由来するものに広く存在する。

# ATP、ADP、AMP測定の実理



PK: ADPをATPに変える酵素  
PPDK: AMPをATPに変える酵素  
ルシフェラーゼ: ATPを用い光を生み出す酵素

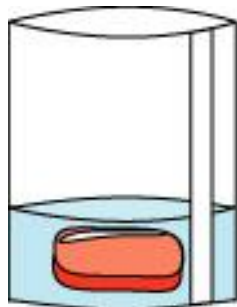
ルシパック A3 Surface/WaterはATP、ADP、AMPを測定可能。

# 食品、飲料の高感度検出

食品工場では食品自体が微生物の栄養源となる。そのため食品残渣を高感度に検出することは重要である。ATP測定とATP+ADP+AMP測定を比較することにより、食品残渣をどれだけ感度よく検出できるかがわかる。

## • 固形サンプル

- 10g サンプル
- 90mL 蒸留水
- よく混和



## • 液体サンプル



適度な測定値となるように蒸留水で希釈

- 0.1mL 上記希釈済みサンプル
- ①ATPのみを測定、②ATP+ADP+AMPを測定
- ルミテスター PD30にて測定

# 食品、飲料のATP測定とATP+ADP+AMP測定と比較

肉類・肉加工品	希釈 倍	サンプル測定値(RLU)		A3法/ATP法
		ATP法	A3法	
牛ひき肉	1,000	15	452	29
豚ひき肉	1,000	47	1,083	23
鶏ひき肉	1,000	8	2,597	325
牛モモ肉	1,000	32	3,213	99
豚バラ肉	1,000	11	2,237	210
鶏肉ささみ	1,000	10	4,248	425
ソーセージ	1,000	6	27,015	4,767
ベーコン	1,000	10	405,571	40,557
サラミ	1,000	11	137	12

橙色 : A3法/ATP法が100倍以上の食品・飲料

黄色 : A3法/ATP法が10倍以上の食品・飲料

# 食品、飲料のATP測定とATP+ADP+AMP測定と比較

水産物・水産加工品	希釈 倍	サンプル測定値(RLU)		A3法/ATP法
		ATP法	A3法	
マグロ	1,000	21	3,672	175
サーモン	1,000	11	2,626	232
サバ	1,000	32	2,903	92
イカ	1,000	20	167,629	8,381
エビ	1,000	52	421,670	8,109
カキ	1,000	128	69,845	546
アワビ	1,000	138	308,350	2,240
ホタテ	1,000	18	71,514	3,901
ツナ缶詰	1,000	109	85,734	789
カニ缶詰	1,000	75	2,052	27
昆布	1,000	540	27,235	50
海苔	1,000	14	384	27

橙色 : A3法/ATP法が100倍以上の食品・飲料

黄色 : A3法/ATP法が10倍以上の食品・飲料

# 食品、飲料のATP測定とATP+ADP+AMP測定と比較

乳類・卵	希釈 倍	サンプル測定値(RLU)		A3法/ATP法
		ATP法	A3法	
牛乳	100	106	375	4
生クリーム	100	35	88	3
カマンベールチーズ	100	18	63,045	3,569
ゴータチーズ	1,000	5	184	39
ヨーグルト	1,000	9,023	26,695	3
乳性飲料	100	401	8,403	21
アイスクリーム	100	57	789	14
生卵	100	27	2,203	82

橙色 : A3法/ATP法が100倍以上の食品・飲料

黄色 : A3法/ATP法が10倍以上の食品・飲料



# 食品、飲料のATP測定とATP+ADP+AMP測定と比較

野菜・フルーツ	希釈	サンプル測定値(RLU)		A3法/ATP法
	倍	ATP法	A3法	
トマト	1,000	223	25,826	116
キャベツ	1,000	31	237	8
アボカド	1,000	13	371	28
長いも	1,000	42	8,069	194
もやし	1,000	21	258	12
マッシュルーム	1,000	257	19,454	76
まつたけ	1,000	7	3,192	479
バナナ	1,000	36	11,848	329
オレンジ	100	1,587	13,949	9
パイナップル	100	761	3,773	5
キウイ	100	14,068	45,570	3
桃缶詰	1,000	21	817	40

橙色 : A3法/ATP法が100倍以上の食品・飲料

黄色 : A3法/ATP法が10倍以上の食品・飲料

# 食品、飲料のATP測定とATP+ADP+AMP測定と比較

穀物・豆類・ナッツ	希釈 倍	サンプル測定値(RLU)		A3法/ATP法
		ATP法	A3法	
ソバ	1,000	9	1,517	175
米	1,000	10	93	9
ゴマ	1,000	376	25,479	68
小麦粉	100	8	957	125
大豆	1,000	29	12,719	434
青エンドウ	1,000	312	49,225	158
赤インゲン	1,000	172	33,459	194
ピーナッツ	1,000	11	15,290	1,433
カシューナッツ	1,000	38	15,214	404
クルミ	1,000	28	3,178	115
アーモンド	1,000	21	16,513	786
ピスタチオ	1,000	45	39,763	890

橙色 : A3法/ATP法が100倍以上の食品・飲料

黄色 : A3法/ATP法が10倍以上の食品・飲料

# 食品、飲料のATP測定とATP+ADP+AMP測定と比較

米飯・パン・麺	希釈 倍	サンプル測定値(RLU)		A3法/ATP法
		ATP法	A3法	
パスタ	100	87	25,941	297
パン	1,000	11	4,180	392
ご飯	1,000	6	137	22

橙色 : A3法/ATP法が100倍以上の食品・飲料

黄色 : A3法/ATP法が10倍以上の食品・飲料

# 食品、飲料のATP測定とATP+ADP+AMP測定と比較

調味料	希釈 倍	サンプル測定値(RLU)		A3法/ATP法
		ATP法	A3法	
しょうゆ	100	6	216	36
かつおだし	100	143	267,139	1,868
昆布だし	100	27	24,943	913
穀物酢	100	4	1,281	320
ワインビネガー	100	5	422	79
酵母エキス	1,000	818	99,451	122

橙色 : A3法/ATP法が100倍以上の食品・飲料

黄色 : A3法/ATP法が10倍以上の食品・飲料

# 食品、飲料のATP測定とATP+ADP+AMP測定と比較

飲料	希釈 倍	サンプル測定値(RLU)		A3法/ATP法
		ATP法	A3法	
緑茶	100	2,295	8,309	4
烏龍茶	100	63	3,713	59
コーヒー	100	5	113	21
青汁	100	132	1,704	13
トマトジュース	100	2,279	793,208	348
りんごジュース	100	688	2,400	3
ぶどうジュース	100	68	426	6
調製豆乳	100	16	341	21

橙色 : A3法/ATP法が100倍以上の食品・飲料

黄色 : A3法/ATP法が10倍以上の食品・飲料

# 食品、飲料のATP測定とATP+ADP+AMP測定と比較

酒類	希釈 倍	サンプル測定値(RLU)		A3法/ATP法
		ATP法	A3法	
白ワイン	10	21	58,357	2,779
赤ワイン	10	666	88,176	132
ビールA	100	8	72	9
ビールB	100	26	995	39
ビールC	10	6	8,266	1,378
ビールD	10	7	3,079	440

橙色 : A3法/ATP法が100倍以上の食品・飲料

黄色 : A3法/ATP法が10倍以上の食品・飲料

# まとめ

すべての食材でA3法はATP法より高い測定値を示し、特に肉加工食品、海産物、発酵食品等は極めて高感度に検出することが出来た。

これらの食品残渣が汚れの原因となるような現場では、ATPだけではなく、ADPとAMPも測定することで、より高感度に食品残渣を検出することが可能になり、さらに高度な衛生管理※が可能になる。

**※特許出願中**